



Academia Militar

Avaliar a Possibilidade de Emprego de Munição Real no Treino de Combate em Áreas Urbanas no Exército Português

Autor: Aspirante de Infantaria David Baptista Lima

Orientador: Professor Doutor José Alberto de Jesus Borges

Coorientador: Major Infantaria OE Hugo Rodrigo Paulino Silvano Brigas

Mestrado Integrado em Ciências Militares na Especialidade de Infantaria

Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada

Lisboa, abril de 2021



Academia Militar

Avaliar a Possibilidade de Emprego de Munição Real no Treino de Combate em Áreas Urbanas no Exército Português

Autor: Aspirante de Infantaria David Baptista Lima

Orientador: Professor Doutor José Alberto de Jesus Borges

Coorientador: Major Infantaria OE Hugo Rodrigo Paulino Silvano Brigas

Mestrado Integrado em Ciências Militares na Especialidade de Infantaria

Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada

Lisboa, abril de 2021

EPÍGRAFE

“A força viva dum Exército não aumenta em razão do número de soldados e de meios materiais, mas sim em razão do espírito que os anima.”
Auguste de Marmont

DEDICATÓRIA

À minha família e pessoas próximas, que sempre me apoiaram independentemente do meu tempo disponível e que me motivaram a ser a pessoa que sou hoje.

AGRADECIMENTOS

O Relatório Científico do Trabalho de Investigação Aplicada representa o culminar de cinco anos de formação inicial para Oficial da Arma de Infantaria dos quadros permanentes do Exército Português, na Academia Militar. Esta formação garantiu-me os conhecimentos necessários para o desenvolvimento do trabalho e para o desempenhar das minhas futuras funções como comandante de militares, assim como a motivação para tal.

Semelhante ao percurso de formação na Academia Militar, este trabalho não seria possível sem o apoio de várias pessoas, militares e civis, que me guiaram no seu desenvolvimento, e que me apoiaram no decorrer de todo o trabalho, com a teoria e com as ferramentas práticas para a sua realização. A estas pessoas devo um especial agradecimento pelo apoio fornecido, a que se dedicaram com grande esforço e pelo tempo a mim cedido. Deixo-lhes assim uma simbólica referência.

Ao meu orientador, Professor Doutor José Alberto de Jesus Borges, pela sua disponibilidade, pelo apoio com os seus conhecimentos na área da balística e de materiais. Pelo tempo que dedicou para me apoiar, quer em reuniões presenciais como por videoconferência e nos testes balísticos realizados no Regimento de Comandos. Aqui lhe deixo os meus sinceros agradecimentos.

Ao meu coorientador, o Major de Infantaria Hugo Rodrigo Paulino Silvano Brigas, que sempre me apoiou com o seu vasto conhecimento técnico sobre todos os temas militares, pelo apoio do trilhar do caminho a seguir no decorrer do trabalho e pela disponibilidade, dedicando a este apoio, o seu tempo escasso, tanto em território nacional como numa fase mais avançada, durante uma missão no exterior.

Ao Bryan Ferreira, representante da Revista “The Way of the Warriors”, da SODARCA Defence e a nível pessoal, pelo conhecimento e pelo apoio conceptual sobre proteção balística, shooting houses, os sistemas de treino com munição real mais avançados da atualidade e com conhecimento prático com os mesmos, que cedeu no decorrer de todo o trabalho e pelas horas dedicadas em reuniões. Agradeço sinceramente também pelo esforço e tempo dedicado a conseguir amostras de borrachas balísticas pela marca Meggitt, Norte Americana, que resultou na disponibilização de 2 centenas de kg de borrachas especialmente desenvolvidas para carreiras de tiro internas e para “Shooting Houses”, sem o acarreto de custos pelo material, transporte e trabalho.

Agradeço-lhe também pela disponibilidade para o apoio nos testes balísticos, realizados no Regimento de Comandos, onde, para além de tempo despendido, ter coordenado os testes com a unidade de forma à sua execução ser possível, no dia em que ministrava formação da shotgun Benelli Supernova. Forneceu para além das borrachas balísticas, as borrachas recicladas para avaliar a possibilidade de futuros desenvolvimentos em território nacional, e por ter cedido também, alvos metálicos pessoais em Hardox 600, que possibilitaram os testes de impactos em conjunto com a borracha. Quero assim, com esta simbólica referência, deixar os meus mais sinceros agradecimentos, pois sem o seu apoio, não seria possível executar nada da parte experimental.

Deixo um especial agradecimento ao Regimento de Comandos pela disponibilidade e apoio, cedendo uma carreira de tiro, uma espingarda FN SCAR H, uma FN SCAR L e uma pistola Glock 17 Gen 5, assim como um gerador e o apoio dos militares para a realização dos testes balísticos.

A todos os oficiais da Arma de Infantaria que aceitaram participar neste trabalho, partilhando o seu conhecimento em entrevistas realizadas, quer por escrito, quer por videoconferência. Deixo assim a minha gratidão pelo tempo despendido com as entrevistas.

Aos meus camaradas de curso, que me acompanharam e apoiaram durante estes cinco anos, demonstrando apoio, camaradagem, amizade e partilha, sem os quais não seria possível a concretização de todo este percurso que representa o início da nossa carreira.

Quero por fim deixar um grande obrigado à minha família e às pessoas que me são próximas, pelo apoio ao longo destes anos, por serem o exemplo que eu quero seguir, e por me motivarem a “dar sempre o meu máximo, na mínima tarefa que faço.”

RESUMO

O objetivo do presente Trabalho de Investigação Aplicada (TIA) é analisar a necessidade, possibilidade e diferentes opções para a implementação de infraestruturas e tecnologias de treino de Combate em Áreas Edificadas (CAU) com munição real, nas unidades de formação, particularmente na Escola das Armas no Centro de Formação e Treino de Combate em Áreas Urbanas (CFT CAU), nas Unidades Operacionais e para treino das Forças Nacionais Destacadas (FND) do Exército Português.

De forma a perceber o ponto de situação atual do Exército Português e do estado da arte em Portugal sobre o tema, foi primariamente analisado o correntemente aplicado como método de treino de CAU e os meios que se apresentam disponíveis nas unidades de formação. De seguida, recorreu-se a uma análise às infraestruturas e tecnologias para esta tipologia de treino, utilizadas em países pertencentes à NATO, de referência na área do Combate em Áreas Urbanas e a países e instituições internacionais que se destacam neste campo.

Após essa investigação à atualidade do treino de CAU nesses centros de referência, foram realizadas entrevistas, com três guiões diferentes, cada um direcionado a oficiais com funções numa área do Exército onde identifiquem as necessidades de treino. O primeiro guião, destinado a oficiais relacionados com o desenvolver e a formação no CFT CAU, conhecido como “Aldeia de Camões”, na Escola das Armas, de forma a identificar os requisitos a cumprir para a implementação desta forma de treino e a avaliar a possibilidade da implementação destas tecnologias no CFT CAU. O segundo, destinado a oficiais que foram comandantes de companhias em FND no Teatro de Operações (TO) do Afeganistão e da República Centro Africana, a fim de identificar as necessidades de treino das FND na área do CAU, a necessidade do uso de munição real neste treino e a comparação com os métodos que foi possível aplicar no aprontamento da força. E o terceiro guião, destinado a oficiais das Operações Especiais, peritos na área do combate em áreas urbanas, sendo a força que mais o treina e em que o seu *modus operandi* é baseado na aplicação das técnicas mais avançadas de combate em todas as tipologias de terreno, com destaque para o combate em espaços confinados.

Foram também realizados testes balísticos, na fase experimental, às borrachas balísticas (ballistic rubber) que, juntamente com placas de aço balístico, formam a blindagem das “Shooting House” e das carreiras de tiro internas dos centros de treino mais

avançados a nível mundial, existentes também na carreira de tiro interna da Polícia Judiciária e do Grupo de Operações Especiais (GOE) da Polícia de Segurança Pública (PSP) e no Grupo de Intervenção e Operações Especiais (GIOE) da Guarda Nacional Republicana (GNR). Nestes testes, para além das borrachas desenvolvidas por empresas de referência na área da defesa, foram testadas borrachas recicladas por empresas portuguesas, para uma possível futura parceria com o Centro de Investigação da Academia Militar (CINAMIL), o Exército Português essas empresas, no desenvolvimento de borrachas para esses fins em Portugal, de forma a reduzir os custos e promover o desenvolvimento da indústria militar portuguesa, os centros de investigação do Exército Português neste caso.

Durante os testes balísticos, os resultados de ambas as tecnologias foram positivos, sendo que as borrachas profissionais apresentavam uma melhor regeneração e menor desgaste que as recicladas, que também realizaram com distinção a dissipação da energia e o eliminar a possibilidade de ricochetes e estilhaços a ser projetados para zonas de perigo.

Com os resultados obtidos nesta investigação, foi através da sua análise, concluído que atualmente, devido à tipologia de combate com que os militares portugueses se deparam atualmente nos teatros de operações e cada vez mais vão encontrar em situações futuras, o treino de CAU com munição real é uma necessidade básica na preparação das forças operacionais. Foram também destacadas as lacunas neste treino, devido à falta de meios para um treino completo das forças nesta área, levando os militares das FND a experimentar várias situações de combate em zonas urbanizadas pela primeira vez quando se encontram na efetividade do combate com o inimigo, e à Força de Operações Especiais, a ter que recorrer a forças fora do Exército para a possibilidade de um treino mais completo, dependendo destas para a formação dos seus militares.

A nível de tecnologias para a realização de tiro em espaços confinados, foi destacada a necessidade da criação de uma “Shooting House”, idealmente com aço balístico e ballistic rubber, com características modulares e com captura de imagem e som a cobrir todas as instalações, e devido a limitações monetárias, à opção da aquisição de uma “Shooting House” em Hesco Bastion, atualmente em processo de proposta de aquisição à SODARCA pelo 2º Batalhão de Infantaria Paraquedista. Este complexo conta com uma carreira de tiro para armas ligeiras em Hesco Bastion e junto a esta, uma “Shooting House” não modular na mesma tecnologia, que permite a execução de tiro com

o armamento orgânico das secções de atiradores, em alvos, que idealmente estão montados em Bullet Traps de forma a não desgastar as paredes do complexo de treino.

Foi também destacada a necessidade da aquisição de sistemas de Munição Real Menos Letal de treino, Simunition ou UTM, tanto em separado como em conjunto com a “Shooting House”, para a possibilidade de para além de treino Force-on-Target, a prática de treino Force-on-force, atualmente impossível no Exército Português com o disparo de munição real, treino este que se demonstra como o mais realista e mais versátil devido à existência de uma força opositora, treinada, que age e reage como qualquer inimigo que esta força possa encontrar em operações reais. Capacita também as unidades operacionais o treino de Shoot/no Shoot, que é extremamente necessário para as operações da atualidade onde o inimigo se mascara no meio da população e os militares têm que decidir numa fração de segundo, se a pessoa do outro lado do cano da sua arma é uma ameaça ou um civil que está no local errado à hora errada.

Palavras-Chave: Combate em Ambiente Urbano; Formação e treino; Munição Real; “Shooting House”; Munição Não Letal; Force-on-Force/ Force-on-Target.

ABSTRACT

The objective of this Applied Research Work (TIA) is to analyze the needs, possibility and different options for the implementation of combat training technologies and infrastructures in Urban Warfare with live ammunition, in the training units, particularly in Escola das Armas, Mafra, in the Urban Warfare Combat Training Center (CFT CAU), in the Operational Units and for training of the Portuguese National Detached Forces.

In order to understand the current situation of the Portuguese Army and the state of the art on the subject in Portugal, it was primarily analyzed what is currently applied as Urban Warfare training method and the assets available in the training units. Then, an analysis was made of the infrastructures and technologies for this type of training, used in countries belonging to NATO, of reference in the area of Urban Warfare and of countries and international institutions that stand out in this field.

After this investigation into the current training of Urban Warfare in these reference centers, interviews were carried out, with three different scripts, each directed to officers with functions in a different area of the Army where they identified the training needs. The first script, aimed at officers related to the development and training at CFT CAU, known as “Aldeia de Camões”, at Escola das Armas, in order to identify the requirements to be fulfilled for the implementation of this form of training and to evaluate the possibility of implementing these technologies in the CFT CAU. The second, aimed at officers who were commanders of companies on Portuguese National Detached Forces at the Theater of Operations (TO) of Afghanistan and the Central African Republic, in order to identify the training needs of Portuguese National Detached Forces in the Urban Warfare area, the need for the use of live ammunition in this training and the comparison with the methods that it was possible to apply in the preparation of the force. And the third script, aimed at Special Operations officers, experts in the field of combat in urban terrain, being the force that trains it the most and in which his *modus operandi* is based on the application of the most advanced combat techniques in all types of terrain, with emphasis on combat in confined spaces.

Ballistic tests were also carried out, in the experimental phase, on ballistic rubbers which, together with ballistic steel plates, form the armor of the “Shooting House” and the internal firing ranges of the most advanced training centers in the world, also existing in the internal firing range of the Polícia Judiciária and the Special Operations Group (GOE) of

the Polícia de Segurança Pública (PSP) and in the Special Operations and Intervention Group (GIOE) of the Guarda Nacional Republicana (GNR). In these tests, in addition to the rubbers developed by reference companies in the defense area, rubbers recycled by Portuguese companies were tested for a possible future partnership with the Research Center of the Military Academy (CINAMIL), the Portuguese Army and these companies, in the development of rubber for these purposes in Portugal, in order to reduce costs and promote the development of the Portuguese military industry, the research centers of the Portuguese Army in this case.

During the ballistic tests, the results of both technologies were positive, with professional rubbers showing better regeneration and less wear than recycled ones, which also distinguished in energy dissipation and eliminated the possibility of ricochets and shrapnel to be projected for danger zones.

With the results obtained in this investigation, it was through its analysis, concluded that currently, due to the type of combat that the Portuguese military currently face in the theaters of operations and will increasingly find in future situations, the training of Urban Warfare with live ammunition is a basic necessity in the preparation of operational forces. The gaps in this training were also highlighted, due to the lack of means for a complete training of the forces in this area, leading the Portuguese national detached forces to experience various combat situations in urbanized areas for the first time when they are in real combat with the enemy, and the Special Operations Forces, to have to resort to forces outside the Army for the possibility of more complete training, depending on these for the training of its personnel.

In terms of technologies for shooting in confined spaces, the need to create a “Shooting House” was highlighted, ideally with ballistic rubber and ballistic steel, with modular features and with image and sound capture to cover all installations, and due monetary limitations, the option of acquiring a “Shooting House” in Hesco Bastion, currently in the process of proposing an acquisition from SODARCA by the 2nd Infantry Parachute Battalion. This complex has a firing range for small arms in Hesco Bastion and next to it, a non-modular “Shooting House” in the same technology, which allows shooting with the organic weaponry of the teams, on targets, which are ideally mounted on Bullet Traps so that the walls don’t wear as fast.

The need to acquire non-lethal live ammunition training systems, Simunition or UTM, was also highlighted, both separately and in conjunction with the “Shooting House”, for the

possibility of, in addition to Force-on-Target training, the practice of training Force-on-force, currently impossible in the Portuguese Army with the firing of live ammunition, a training that proves to be the most realistic and versatile due to the existence of a trained, opposing force that acts and reacts like any enemy that this force may find in real operations. It also enables the operational units to train Shoot / no Shoot, which is extremely necessary for today's operations where the enemy masks in the middle of the population and the soldier has to decide in a fraction of a second, if the person on the other side of the barrel of your weapon is a threat or a civilian who is in the wrong place at the wrong time.

Keywords: Urban Warfare Combat; Training; Live Ammunition; “Shooting House”; Non-Lethal Training Ammunition; Force-on-Force/ Force-on-Target.

ÍNDICE GERAL

EPÍGRAFE	ii
DEDICATÓRIA	iii
AGRADECIMENTOS.....	iv
ABSTRACT	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xiv
INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO	5
1.1. Combate em Áreas Urbanas.....	5
1.1.1. Definição	5
1.1.2. Evolução histórica	6
1.1.3. Características.....	7
1.1.4. Princípios do Combate em Ambiente Urbanas.....	9
1.2. Inimigo em Ambiente Urbano	10
1.3. Formação e Treino	11
1.4. Treino de Combate em Áreas Urbanas	12
1.4.1. Exército Português.....	12
1.4.2. Exército Americano	13
1.4.3. NATO	13
1.5. Treino com Munição Real	13
1.6. Infraestruturas de Treino de CAU	15
1.6.1. Centro de Formação e Treino de Combate em Áreas Urbanas	15
1.6.2. Shoot Houses Americanas	18
1.6.3. CENZUB França	19
1.6.4. King Abdullah II Special Operations Training Center (KASOTC)	20
CAPÍTULO 2 – METODOLOGIA	23
2.1. Método da Abordagem.....	23

2.2. Técnicas de Recolha de Dados.....	24
CAPÍTULO 3. RESULTADOS.....	26
3.1. Guião 1	26
3.2. Guião 2	29
3.3. Guião 3	33
3.4. Testes Balísticos.....	37
CAPITULO 4. DISCUSSÃO.....	40
4.1. Objetivo Específico 1	40
4.2. Objetivo Específico 2	41
4.3. Objetivo Específico 3	42
4.3.1. Airsoft.....	42
4.3.2. Sistemas de Simulação Eletrónicos.....	43
4.3.3. “Shooting House”	43
4.3.4. Construção com o sistema Hesco Bastion.....	44
4.3.5. Munição Real Menos Letal de Treino.....	46
4.4. Experimentação Balística.....	47
4.5. Objetivo Específico 4.....	47
CONCLUSÃO	49
Resposta às Perguntas Derivadas	49
Pergunta Derivada nº1	49
Pergunta Derivada nº2.....	49
Pergunta Derivada nº3.....	50
Pergunta Derivada nº4.....	51
Resposta à Pergunta de Partida	52
BIBLIOGRAFIA.....	54
APÊNDICES.....	I
APÊNDICE A – GIÃO DAS ENTREVISTAS	II
GUIÃO 1	IV
GUIÃO 2	V
GUIÃO 3	V
APÊNDICE B – Declaração de Consentimento	VII
ANEXOS	VIII
ANEXO A.....	IX

ANEXO B	X
---------------	---

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo de Ambiente Urbano	9
Figura 2 - Espetro das ameaças em CAU	10
Figura 3 - Objetivos da ameaça assimétrica no CAU	11
Figura 4 - CFT CAU	15
Figura 5 - Shoot House	18
Figura 6 - CENZUB	20
Figura 7 - KASOTC Shooting House e Avião	21
Figura 8 - KASOTC	22
Figura 9 - Bloco Balístico	38
Figura 10 - Esquema testes balísticos	39
Figura 11 - Esquema testes balísticos	39
Figura 12 - Esquema testes balísticos	40
Figura 13 - Shooting House em Hesco Bastion	46

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Perguntas Derivadas	24
Tabela 2 - Energia dos Impactos	40

LISTA DE APÊNDICES E ANEXOS

APÊNDICE A	<i>Guião das Entrevistas</i>
APÊNDICE B	<i>Declaração de Consentimento</i>
ANEXO A	<i>“Bullet Traps” – Para Balas</i>
ANEXO B	<i>Proposta de Aquisição de Complexo de Treino de CAU em Hesco Bastion</i>

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

TIA	<i>Trabalho de Investigação Aplicada</i>
CAU	<i>Combate em Áreas Urbanas</i>
CFT CAU	<i>Centro de Formação e Treino de Combate em Áreas Urbanas</i>
FND	<i>Força Nacional Destacada</i>
TO	<i>Teatro de Operações</i>
GOE	<i>Grupo de Operações Especiais</i>
PSP	<i>Polícia de Segurança Pública</i>
GIOE	<i>Grupo de Intervenção e Operações Especiais</i>
GNR	<i>Guarda Nacional Republicana</i>
CINAMIL	<i>Centro de Investigação da Academia Militar</i>
QP	<i>Quadros Permanentes</i>
OE	<i>Objetivo Específico</i>
OP	<i>Objetivo Particular</i>
PP	<i>Pergunta de Partida</i>
PD	<i>Pergunta Derivada</i>
ONU	<i>Organização das Nações Unidas</i>
NATO	<i>North Atlantic Treaty Organization</i>
U/E/O	<i>Unidade/Escalão/Órgão</i>
TTP	<i>Técnicas Táticas e Procedimentos</i>
CdE CAU	<i>Centro de Excelência de CAU</i>
CT	<i>Carreira de Tiro</i>
CENZUB	<i>Centre d'entraînement aux actions en zone urbaine</i>
KASOTC	<i>1.6.4. King Abdullah II Special Operations Training Center</i>

STX	<i>Situational Training Exercise</i>
FOEps	<i>Força de Operações Especiais</i>
CQB	<i>Close Quarters Combat</i>
RAA	<i>Revisão Pós Ação</i>
UTM	<i>Ultimate Training Munitions</i>
OpFor	<i>Oposing Force</i>

INTRODUÇÃO

O presente Relatório Científico do Trabalho de Investigação Aplicada está subordinado ao tema “Avaliar a Possibilidade de Emprego de Munição Real no Treino de Combate em Áreas Urbanas no Exército Português”. Este trabalho de investigação simboliza o culminar da formação inicial para Oficial da Arma de Infantaria do Exército Português e com isto a entrada nos Quadros Permanentes (QP) e consequentemente o início da carreira profissional.

Nas ultimas décadas a população mundial tem apresentado um crescimento exponencial que se tem vindo a demonstrar preocupante para a sustentabilidade e equilíbrio das civilizações.

Em 2020, o nosso planeta contava já com 7.8 mil milhões de habitantes, sendo que destes, quase mil milhões representam uma década e meia (United Nations, 2019). Embora o crescimento populacional ser atualmente reduzido nos países desenvolvidos com previsões de não existir grandes alterações até 2050, nos países subdesenvolvidos as previsões das Nações Unidas relatam que se espera o oposto e em certos países a população pode aumentar quase para o triplo da atual (United Nations, 2019).

O aumento significativo da população aqui apresentado implica grande crescimento das áreas urbanas. Em 2008 o nosso planeta deparou-se com uma reversão na dispersão da população global (Konaev, 2019). Esta data assinala o ponto de viragem em que a maioria da civilização deixou as zonas rurais e passou a habitar as grandes metrópoles (United Nations, 2019). Até 2050 prevê-se que mais 2.5 mil milhões de habitantes regressem das metrópoles às zonas rurais, estes números reduzirão a taxa de urbanização da população mundial de cerca de dois terços da total (Konaev, 2019).

Em contraste com o passado, onde as grandes zonas urbanas se situavam nos países mais desenvolvidos, nos anos recentes bem como em previsões das agências internacionais para o futuro, as grandes metrópoles e as zonas de maior densidade populacional estarão situadas nos países subdesenvolvidos (United Nations, 2019).

Os países de terceiro mundo, maioritariamente nos sistemas políticos e económicos frágeis, são preocupantemente instáveis (Oluwatayo & Ojo, 2018). A sua instabilidade política, económica e social bem como a falta de capacidade de sustentação das infraestruturas sociais de apoio à população, apresenta elevada dificuldade na

sustentabilidade destes aglomerados populacionais, que se deparam com uma limitada capacidade de abastecimento e produção de recursos como água, comida, eletricidade e sem possibilidade de resposta a problemas sociais (Konaev, 2019). Estas grandes metrópoles deparam-se com problemas para os quais não estavam preparadas ou não lhes conseguem dar resposta. A adicionar às dificuldades acima apresentadas, somam-se os problemas sociais de marginalização nos grupos que faz aumentar os conflitos internos e a radicalização da população, pelo que nestes países subdesenvolvidos se convertem várias vezes ao terrorismo e transforma, inicialmente pequenos conflitos, em cenários alarmantes com impacto nos restantes países circundantes (Oluwatayo & Ojo, 2018).

A radicalização nas zonas de grande crescimento tem levado vários ataques de grupos armados para os centros populacionais, como na Síria, o terceiro país com a população mais urbanizada do mundo, onde tem havido uma enorme influência de grupos terroristas, causando milhares de refugiados para países vizinhos todos os anos (United Nations, 2019).

Com o aumento da densidade populacional nestas zonas de menor estabilidade, e com a proliferação dos grupos terroristas e das suas redes pelas comunidades residentes, aumentam também as ameaças, os ataques de terror às populações e desta forma os conflitos internos (Sliwa, 2009). Estes ataques, são executados nos centros populacionais, sendo também planeados com elevado grau de atenção aos locais com alvos remuneradores¹, como aeroportos, mercados, estações de transportes, teatros e centros culturais (NATO, 2017). Os ataques em locais de elevada afluência populacional têm grande destaque na comunicação social local, e mesmo global, e consegue subjugar os habitantes às regras impostas por estes grupos (Joint Chiefs Of Staff, 2013).

Tais problemas e perigos para os milhares ou milhões de habitantes dessa região, forçando as coligações militares internacionais a intervir com forças armadas e com forças de segurança nessas zonas de conflito. Nestes Teatros de Operações, os militares deparam-se com ataques de inimigos subversivos pertencentes a grupos terroristas, difíceis de identificar no meio da população, executam ataques que não seguem um padrão, como nas forças militares convencionais, e levam o combate para as zonas urbanas onde se preveem mais difícil de combater para as forças militares das coligações internacionais (A.Parker, 2000).

¹ Alvos de Grande valor cuja derrota, destruição ou ataque reflete um grande impacto no Inimigo ou nessa população.

O combate nestas áreas urbanas é muito intensivo, de elevado risco, com um elevado desgaste físico e emocional nos militares, requer a maior quantidade de pessoal e equipamento, e apresenta uma grande taxa de baixas nas forças militares, e grande possibilidade para a existência de baixas civis (Joint Chiefs Of Staff, 2013).

Devido à elevada perigosidade do Combate em Áreas Urbanas (CAU), as necessidades de treino são muito exigentes para acompanhar a evolução do armamento e equipamento do inimigo e das próprias forças. Para conseguir um treino completo, são desenvolvidas em permanência várias técnicas, tecnologias e equipamentos para capacitar as forças militares com uma boa preparação para o combate nestes ambientes.

Como tal, o objetivo deste trabalho é explorar alguns destes equipamentos para uma possível futura aplicação no Exército Português. Pretende-se desenvolver uma pesquisa sobre a aplicabilidade, em Portugal, de determinadas tecnologias, para apoiar o Exército em futuras investigações, propostas de implementação e aplicação de equipamentos que permitam uma formação e treino completos dos militares, considerando o impacto económico e a aceitabilidade deste para o Exército Português.

A fim de direcionar a investigação para este projeto são definidos os Objetivos do estudo. O Objetivo Principal (OP) node se apresenta o problema identificado e se define a pretensão do estudo e os Objetivos específicos (OE) que estabelecem os aspetos de relevância para delimitar a investigação, sendo que juntos contribuem para o geral.

Foi definido então para este trabalho o Objetivo Principal:

OP – “Analisar a possibilidade de aplicação de munição real no treino de Combate em Áreas Urbanas no Exército Português.”

Como tal foram definidos os seguintes Objetivos Específicos derivados do Geral:

OE1 – “Analisar a importância do treino de Combate em Áreas Urbanas com munição real”;

OE2 – “Explorar as satisfações técnicas necessárias a cumprir para o emprego de munição real no treino de Combate em Áreas Urbanas”;

OE3 – “Explorar as possíveis opções a nível de equipamento que possam ser aplicadas para o treino de Combate em Áreas Urbanas com munição real”;

OE4 – “Comparar os métodos observados e elaborar conclusões relativas aos mesmos”.

De forma a cumprir os objetivos da investigação são formuladas as perguntas que deverão ser respondidas durante a parte do desenvolvimento do trabalho.

Primariamente formamos a Pergunta de Partida (PP) com base no Objetivo Principal definido anteriormente:

PP – “Qual a possibilidade de aplicar a munição real no treino de Combate em Áreas Urbanas no Exército Português?”

De forma a responder a esta pergunta de partida, são definidas as Perguntas Derivadas (PD) que permitem delimitar o foco do estudo nos aspetos mais importantes relativos ao tema em questão. As perguntas que quando respondidas contribuem para a resposta à pergunta de partida são:

PD 1 – “Qual a Importância dos militares executarem treino de Combate em Áreas Urbanas com munição real?”

PD 2 – “Quais as satisfações técnicas necessárias cumprir para poder fazer fogo com munição real no treino de Combate em Áreas Urbanas?”

PD 3 – “Que diferentes opções existem que permitam este treino realista de Combate em Áreas Urbanas com munição real?”

PD 4 – “Qual destas opções se apresenta como a melhor para implementação no Exército Português?”

Postos os objetivos e as perguntas, e como explicação da organização do trabalho, é apresentada a estrutura do trabalho.

O primeiro capítulo, do Enquadramento conceptual, apresenta e explica os conceitos de maior relevância para uma correta compreensão desta investigação. Sendo estes conceitos os seguintes: Combate em Áreas Urbanas; Inimigo em Ambiente Urbano; Formação e Treino; Treino de Combate em Áreas Urbanas; Treino com Munição Real; Infraestruturas de Treino de Combate em Áreas Urbanas.

O segundo capítulo apresenta a Metodologia e a abordagem aplicada neste trabalho.

O terceiro é o desenvolvimento, onde se apresentam e tratam os dados recolhidos durante a investigação por meio de entrevistas e análise de tecnologias, que permitem no quarto capítulo a resposta às perguntas derivadas definidas na Introdução.

No quarto capítulo são expostas as Conclusões relativas à investigação realizada e desta forma finalizar o trabalho. Por fim são expostas as dificuldades na resolução do trabalho e as recomendações de temas futuros com este correlacionados.

CAPÍTULO I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

No capítulo do enquadramento teórico são abordados os conceitos mais significativos e abrangentes que serão necessários para uma compreensão do trabalho. Para ter a base conceptual e posteriormente apresentar sistemas para o treino desta importante tipologia de operações de elevada complexidade, exigência física e grande desgaste e baixas nos militares no terreno. Estes necessitam de um treino do mais elevado nível possível e só esta preparação os levará ao sucesso nas operações em ambiente urbano onde para além de toda a complexidade do terreno e infraestruturas, que se compõem como obstáculo e que são utilizadas pelo inimigo para tentar ganhar vantagem sob as forças atacantes, têm também usualmente uma grande densidade de população civil a quem se tem que evitar a todo o custo causar danos, mas que poderão estar em qualquer zona de conflito da atualidade.

Para tal este capítulo toca seis conceitos fundamentais: Combate em Áreas Urbanas; Inimigo em Ambiente Urbano; Formação e Treino; Treino de Combate em Áreas Urbanas; Treino com Munição Real; Infraestruturas de Treino de CAU.

1.1. Combate em Áreas Urbanas

1.1.1. Definição

Na doutrina portuguesa, o Combate em Áreas Urbanas é comumente referido como o combate mais difícil de planear e comandar e o mais mortífero do Espetro de Operações²(Lagoa, 2016).

Esta tipologia de combate, que se identifica pelo espaço de batalha urbano, quer de elevada densidade, quer de reduzidas dimensões, é principalmente definida pela alta intensidade, complexidade e dispersão num espaço tridimensional (Exército Português, 2011).

Se nos focarmos na doutrina Americana, obtemos uma interpretação em que o ambiente urbano aglomera os aspetos físicos da área urbana, junto com a interação entre as restantes componentes principais: o terreno, a sociedade e o conjunto de infraestruturas e sistemas que servem esta sociedade, onde o combate surge em operações isoladas ou operações de grande escala interligadas, dentro de todo o espetro de operações. (Army, 2006).

² Gama de todos os tipos de operações militares.

Considera-se a versão NATO que é recente e apresenta muitas semelhanças com a portuguesa. A versão portuguesa aborda o conceito do espaço tridimensional, que já se encontra desatualizado (Exército Português, 2011). O novo conceito de espaço é o Multidimensional que abrange o nível do subsolo, solo, pisos superiores e telhados, espaço aéreo e ciberespaço (NATO, 2017).

1.1.2. Evolução histórica

Desde a antiguidade que as zonas urbanas têm vindo a demonstrar-se importantes e centrais em vários conflitos entre forças e entre forças e inimigo subversivo³ (Tzu, 500 a.c.). A importância das operações em cidades, ou à volta das mesmas, foi acentuada também devido ao facto destas terem uma grande densidade populacional, o que as torna um enorme objetivo estratégico tanto para quem ataca como para quem defende a cidade e a população nela residente. Para além de se demonstrarem objetivos estratégicos, são também significantes objetivos políticos. Estas ações, quer ofensivas quer defensivas, são demonstradoras de uma maior necessidade da coordenação dos objetivos operacionais com os estratégicos e políticos (DiMarco, 2012). Já (Sun Tzu, 500 a.c.) afirmava que a pior estratégia a adotar era atacar as cidades. E que só se enveredava por esta escolha quando todas as restantes opções tinham sido esgotadas (Spencer, 2017).

As primeiras forças militares a aplicar a estratégia de combater nas grandes cidades foram os gregos. Estes destacaram-se na história por atacar as cidades inimigas, quer pelo método do cerco, como no cerco de Troia de onde surgiu a lenda do cavalo de Troia, quer a conquistar cidades, cidades-estado ou nações como a Pérsia. Desta forma conseguiam que cada batalha fosse decisiva e enfraqueciam o inimigo no seu núcleo, as cidades, das quais dependia todo o seu poder (Army, 2006).

Após um evitar de conflitos militares em cidades, como por exemplo na Primeira Grande guerra, os conflitos voltaram a ter grande ênfase nestes aglomerados populacionais que davam por sua vez controlo a regiões inteiras envolventes (DiMarco, 2012).

Na segunda guerra mundial os líderes militares voltaram a perspetivar os grandes aglomerados populacionais como o centro gravítico do conflito e retornaram ao conflito em zonas urbanas como objetivos estratégicos. No entanto, nas décadas que se seguiram, voltou-se a evitar este tipo de conflito devido à perigosidade, complexidade e ao aumento da capacidade de destruição do armamento moderno.

³ Inimigo não força militar convencional, que atua por meio de técnicas de subversão contra as forças do poder, população ou forças militares na zona.

Mais recentes, os conflitos na Bósnia, Iraque, Afeganistão e Somália, e o aumento da urbanização da população que a partir de 2008 passou a encontrar-se principalmente em zonas urbanas e a abandonar as áreas rurais, e a previsão de um aumento gradual de 2.5 mil milhões de habitantes no planeta até 2050. Este aumento populacional e aumento da percentagem de urbanização fez a Organização da Nações Unidas (ONU) estimar que por esta data, dois terços da população mundial terá como seu lar estas grandes cidades com elevada concentração populacional e de elevada complexidade estrutural (Konaev, 2019).

Este crescimento e movimento demográfico das previsões da NATO, no Urban Tactics ATP-99, de que com o aumento do Combate Assimétrico⁴, com o inimigo de guerrilha e a guerra subversiva, nas próximas décadas, a maioria dos conflitos serão travados nas grandes cidades. Este inimigo dissimula-se na população, apresenta equipamento e armamento com forte capacidade de combater num conflito de guerrilha, sem uma organização estrutural clara e definida (NATO, 2017).

1.1.3. Características

De acordo com as publicações doutrinárias da North Atlantic Treaty Organization (NATO), o combate em áreas urbanas abrange todo o espectro de operações, é de difícil planeamento e controlo e decorre num terreno de elevada complexidade, onde a elevada densidade de construções e populacional são os fatores dominantes (NATO, 2017).

As operações militares neste ambiente são mais imprevisíveis que as convencionais em terreno aberto. O decorrer do conflito altamente mutável possibilitando que as forças fiquem rapidamente isoladas do remanescente da unidade e que se deparam com a mobilidade limitada pelos obstáculos que formam este complexo espaço multidimensional (Exército Português, 2011).

Dentro deste campo de batalha urbano, também o apoio de combate se tem demonstrado muito limitado pelos edifícios, que se compõem como obstáculos aos fogos indiretos, pela facilidade de ataque aos meios de apoio aéreo próximo. E encontra-se severamente condicionado pela presença de não-combatentes, que se deparam, muitas vezes repentinamente, dentro de uma zona de combate entre forças militares e inimigo não convencional (Exército Português, 2011).

Na doutrina portuguesa, tendo como fonte o (PDE 3-07-14, 2011), as Áreas Urbanas estão classificadas em categorias diferenciadas pelo número de residentes. Esta

⁴ Combate contra inimigo não convencional/ subversivo

subdivisão é composta por 6 categorias, nomeadamente: Grandes Metrópoles e Megalópoles, com a população superior a 10 000 000 de habitantes; as Metrópoles, com população entre os 1 000 000 e os 10 000 000 habitantes; Cidades, com a população compreendida entre os 100 000 e os 1 000 000 habitantes; Vilas, entre os 3 000 e os 100 000 habitantes; Aldeias, com a população até 3 000; e as Faixas Urbanizadas com aspeto linear junto a estradas e que ligam as aldeias, vilas e cidades.

Estas povoações podem conter vários tipos de construções ou de grupos de construções com morfologia própria. Alguns destes tipos são mais antigos e a povoação foi construída à volta deles, ou foi dada continuação tendo sido adicionadas construções novas nos espaços livres. Frequentemente encontramos os tipos de edifícios aglomerados em grupos que podem ser identificados visualmente quer pela idade, organização das construções e tipo das mesmas e apresentam funções semelhantes na sociedade dentro de cada tipo (NATO, 2017). Temos então como conjuntos de construções de tipo semelhante: Velhas Cidades ou Centro Histórico, que se caracterizam por edifícios antigos, de grandes dimensões e paredes grossas, geralmente estão na zona histórica das cidades; Centro Financeiro, que se caracteriza por construções modernas estilo prédios com grandes fachadas em vidro; Zonas Industriais Densas, que se identificam pelos grandes edifícios estilo armazém, com maquinaria pesada e geralmente estão situadas nas periferias das cidades; Zonas Industriais Ligeiras, que se situam normalmente na faixa comercial do interior da cidade, construídos com muitos materiais como aço; Residencial de Alta Densidade, na cidade com construções de aglomerados de habitações como prédios; Residencial de Baixa Densidade, nas periferias das cidades estilo residência; Bairros de Lata, com construções de muito baixa qualidade e sem organização aparente; e por último os Subterrâneos, desde sistemas de esgotos, túneis e estações de metropolitano, parques de estacionamento... (Exército Português, 2011).

Todas estas construções fazem parte de habitações para a população ou de um sistema para suportar a sociedade e a economia da cidade. Estes sistemas estão classificados em: administração e função pública; comércio; comunicações e informações; cultura; economia; energia; e transportes e distribuição (Army, 2006).

No combate em Áreas Urbanas, temos como elemento de complexidade a multidimensionalidade do terreno que apresenta uma vasta gama de formas horizontais, verticais, interiores, exteriores, subterrâneas e telhados, que também são complementadas pela vegetação, sistemas de esgotos e o espaço aéreo, onde também se manobram meios de

apoio ou de ataque (Army, 2006). Mais recentemente foi adicionado também o ciberespaço como outro elemento desta multidimensionalidade.

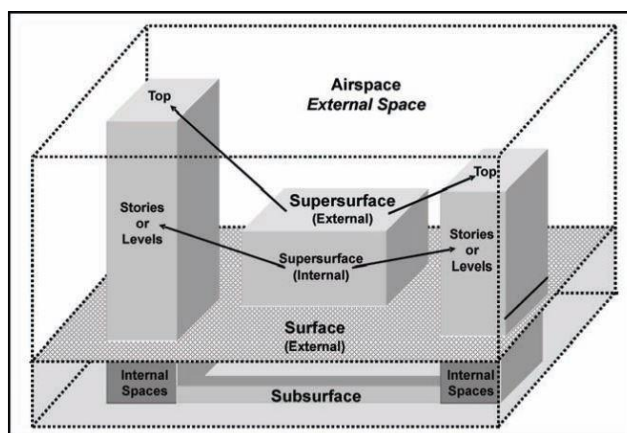


Figura 1: Modelo de Ambiente Urbano

Fonte: (Army, 2006)

1.1.4. Princípios do Combate em Ambiente Urbanas

Assim como nas operações ofensivas e defensivas, também no combate em áreas urbanas existem princípios que devem ser tidos em conta e praticados no planeamento e no decorrer das operações, para que não se perca o controlo da força e cumprir a missão com sucesso. Estes princípios são os destacados pelo Exército Português no (PDE 3-07-14, 2011), sendo os adotados na doutrina. Estes princípios são descritos nos seguintes parágrafos:

Planeamento Simples, em que o comandante deve ser objetivo e simples na explicação aos seus homens, de forma que estes o compreendam relativamente à sua intenção para a missão. Este planeamento deve ser detalhado no conceito de operação devido à complexidade desta tipologia de operações.

Controlo, em que o comandante deve planear várias medidas de coordenação ao pormenor e definir sinais que permitam dar ordens claras durante a batalha.

Ímpeto, que deve ser mantido durante todo o combate de forma a manter a vontade de destruir a ameaça, não perder velocidade e fluidez do ataque e fazê-lo com intensidade e imprevisibilidade para o inimigo.

Apoio de fogos, que quando possível e na ausência de população civil devem ser utilizados de forma a moldar o terreno, suprimir, desorientar e se possível destruir o inimigo. (Exército Português, 2011)

1.2. Inimigo em Ambiente Urbano

Nos conflitos recentes tem sido denotada maior dificuldade na identificação da ameaça no ambiente urbano, tanto devido ao terreno e à concentração de população e construções, como pelo facto da ameaça deixar de ser composta por forças militares convencionais e passar a forças paramilitares, insurgentes e guerrilha, terroristas, traficantes de droga e de armas, gangs ou criminosos. Estes tipos de inimigo, são comumente dissimulados na população, população que é frequentemente a sua sociedade, não existindo traços físicos que os distingam. Não só estão dissimulados na população mas também não ostentam uniformes nem equipamento bélico visível, e têm uma estrutura organizacional e logística pouco clara e com muitas ramificações. Esta tipologia de inimigo é chamada de inimigo não-convencional, e faz parte da guerra assimétrica, pois atuam em menor número e por métodos de guerra subversiva para derrotar, normalmente o poder instaurado e as forças armadas desse país ou das alianças a operar nesse teatro de operações (NATO, 2017).

Na imagem que se segue apresenta-se uma lista do espetável de encontrar como inimigo nos teatros de operações em ambiente urbano modernos.

The spectrum of urban threats	
conventional threat	conventional military
	paramilitary
asymmetric threat	insurgents/querillas
	terrorists
	crime/criminal organizations
	partisans with outside support
	militarized criminal gangs
	communal and commodity riots
	general lawlessness/gang violence
	demonstrations
	transients
	DPRE and IDP

Figura 2: Espetro das ameaças em CAU

Fonte: (URBAN TACTICS ATP-99, 2017)

O inimigo presente em ambiente urbano, como ameaça assimétrica, tem preferencialmente como objetivos destruir ou controlar os que conseguem exercer pressão no poder instaurado, o que lhes confere uma vantagem por se tornarem fontes de recursos, ou escolhe objetivos que quando destruídos enfraquecem as forças militares desse país e o poder político do mesmo.

Desta forma, com equipamento limitado e frequentemente com recurso a explosivos improvisados, consegue destruir objetivos muito importantes, reduzir o material/equipamento, limitar a utilização de espaços de uso civil (por exemplo: aeroportos), causar baixas nas forças armadas ou de segurança e colocar em perigo ou até mesmo matar populações civis e espalhar terror na sociedade em que estão inseridos.

A imagem a baixo mostra os principais objetivos da ameaça assimétrica no combate em ambiente urbano.

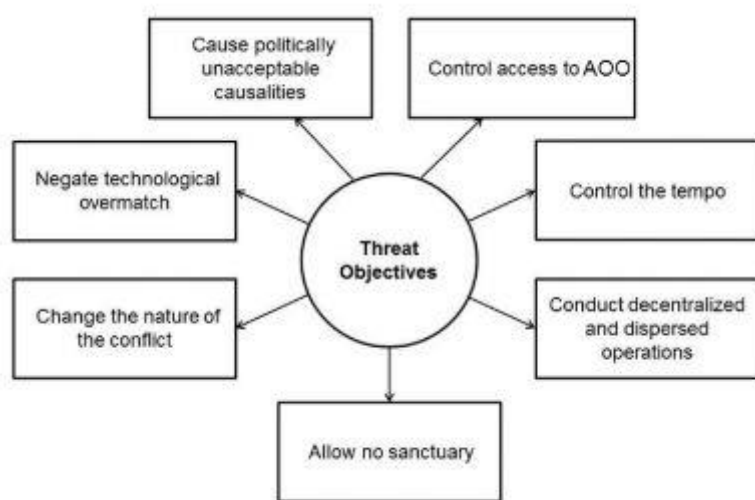


Figura 3: Objetivos da ameaça assimétrica no CAU

Fonte: (URBAN TACTICS ATP-99, 2017)

1.3.Formação e Treino

De acordo com a Diretiva para os Centros de Excelência do Exército, em Portugal temos Centros de Excelência para formação e treino dos militares de várias especialidades de combate. Estes centros têm como missão a promoção da atualização continuada do conhecimento da sua área e têm várias responsabilidades no que toca à evolução da doutrina e das forças terrestres. Dentro destas responsabilidades temos, de grande importância para o nosso tema a especialização dos formadores e posteriormente das Unidades Operacionais do Sistema de Forças (Estado Maior do Exército, 2015).

Na área do CAU, existe como Centro de Excelência, na Escola das Armas, o Centro de Formação e Treino de Combate em Áreas Urbanas (CFT CAU), que embora ainda esteja em desenvolvimento, e em constantes fases de evolução, é utilizado pelas unidades operacionais e para os cursos de formação, para a evolução individual dos militares e dos baixos escalões das unidades de manobra na área do CAU. Como consta no nome deste

Centro de Excelência, estão presentes nesta área dois conceitos que muitas vezes são confundidos como sinónimos: a Formação e o Treino. (Reis, 2019)

Para a formação, a definição estabelecida pelo Exército Português, é o “Conjunto de atividades que visam à aquisição de conhecimentos, perícias e formas de comportamento exigidos para o exercício de um cargo ou profissão.” (Estado Maior do Exército, 2004) É portanto a formação inicial ou a aquisição de novas capacidades ou conhecimentos por parte de um militar numa certa área.

É também definido pelo Exército o conceito de Treino, que é tratado como sendo “Toda a formação ministrada na U/E/O de colocação, cuja finalidade é manter ou aumentar os níveis de proficiência individuais.” (Estado Maior do Exército, 2004) Esta definição traduz-se como a prática contínua dos conhecimentos previamente adquiridos na formação para a sua manutenção e para aumentar a proficiência dos militares em cada área. O treino é portanto contínuo e está à responsabilidade das unidades de colocação dos militares.

1.4.Treino de Combate em Áreas Urbanas

Com o aumento da complexidade dos conflitos e do nível de exigência dos teatros de operações atuais na capacidade de combate em áreas urbanas dos militares destacados, tornou-se como uma das prioridades de instrução a formação dos militares neste tipo de ambiente. O treino das TTP⁵ de combate em áreas urbanas tornou-se uma constante na formação dos militares das forças de manobra, desde o início da sua carreira (Exército Português, 2011).

É portanto, de extrema importância, a evolução constante do treino deste tipo de operações de forma a capacitar os militares do Exército Português com as competências de combater em áreas urbanas e aos seus comandantes, a capacidade de desenvolver planeamento completo e de controlo da força na condução destas ações (Exército Português, 2011).

1.4.1. Exército Português

A publicação doutrinária no Exército Português relativa ao CAU é o PDE 3-07-14, onde define as TTP para o Combate em áreas urbanas. este manual e outros documentos antecessores afirmam que a maior importância do treino do CAU assenta nas secções e pelotões, pois são estes que realmente fazem diferença no combate porta a porta e são

⁵ Técnicas Táticas e Procedimentos

também os que o comandante apresenta maior controlo sobre os homens e onde denotamos maior influência do treino individual e coletivo da força (Exército Português, 2011).

Estão também neste manual definidos os aspetos de maior importância na formação, treino e nas operações em ambiente urbano e deverão como tal ter um especial foco pelos instrutores e comandantes dos baixos escalões. Estes aspetos são: a Seleção de Posições de Tiro; a Camuflagem; o Lançamento de Granadas; as Medidas de Controlo; a Abertura de Brecha/Pontos de Entrada; e as Técnicas de Limpeza de Compartimentos (Exército Português, 2011).

1.4.2. Exército Americano

No Exército Americano, divide-se o treino de CAU em três níveis:

- Treino individual ou coletivo inicial, em que os militares aprendem as regras e as bases do combate em ambiente urbano;

- Treino intermédio, em que as forças deparam-se com situações imprevistas, força opositora, civis, técnicas de entrada mais avançadas e complexas, situações de visibilidade reduzida e exercícios de CAU com munição real;

- Fase final, onde se consolida as fases anteriores já com unidades e armas ou serviços diferentes. (A.Parker, 2000)

1.4.3. NATO

Na (NATO, 2017), é definido que o treino deverá estar diferenciado de forma a seguindo esse desencadeamento lógico. Desta forma o combate em áreas urbanas levado a cabo pelos baixos escalões obterá um melhor rendimento. No conceito de treino de CAU definido pela NATO, as forças dever-se-ão focar: no treino individual do militar; no treino dos oficiais e sargentos que serão depois os instrutores nas unidades operacionais; no treino nas unidades operacionais; na duração deste treino; e por último, como fase mais avançada do treino onde as técnicas, táticas e procedimentos (TTP) se consolidam e se torna o mais próximo da realidade, o treino com munição real.

1.5.Treino com Munição Real

A importância da formação e treino de tiro com munição real é destacada para o treino de tiro e afirma que este é essencial para qualquer soldado em combate (Valente, 2020). Esta publicação realça a importância de no seu treino, qualquer militar deverá

praticar desde da base da formação “um quadro de violência contemporâneo que procura capitalizar a nossa fraqueza humana e eventuais erros decorrentes de processos de aprendizagem e de treino pouco assertivos” (Estado Maior do Exército, 2014). É também aqui afirmada a necessidade de para esta consolidação das TTP, deverão ser garantidas as necessidades logísticas e infraestruturas para a realização deste treino (Estado Maior do Exército, 2014).

De acordo com a Diretiva para os Centros de Excelência do Exército, a atividade dos centros de excelência deve de estar em conformidade com os procedimentos, doutrinas e normas NATO. E como tal, todos os produtos destinados à formação deverão ser consistentes com os métodos NATO (Estado Maior do Exército, 2015).

Também nesta diretiva afirma que em caso de impossibilidade do cumprimento destas normas ou doutrinas NATO, é então feita uma proposta pelo centro de excelência para a alteração de certo conteúdo e submetida a aprovação.

Tanto a Doutrina NATO como a Americana, destacam a importância do emprego de munição real na formação e no treino dos seus militares em Combate em Ambiente Urbano, e têm nas últimas duas décadas implementado avançadas instalações de treino de CAU com munição real. Este aspeto tem sido pouco aplicado no Exército Português, salvo nas Forças Nacionais Destacadas (FND), que vão para zonas de combate, como por exemplo para a República Centro Africana, e é também treinado pelas Tropas Especiais como parte do seu Treino Operacional⁶.

Na doutrina NATO, para uma boa capacidade de combate de qualquer militar, é necessário que a formação e treino sejam feitos próximo das situações reais, para que em combate os militares não sejam confrontados com situações novas para as quais não estão preparados (Spencer, 2017).

Uma das componentes do treino de CAU, a que é atribuída grande importância pela doutrina NATO, é o treino em áreas urbanas com munição real. Estes afirmam que “são necessários exercícios de fogo real de combate em áreas urbanas para os militares individualmente e nos baixos escalões, no mínimo até pelotão” (NATO, 2019).

O Exército Americano, atribui uma grande importância ao uso de munição real no treino de CAU e foca a parte avançada do treino dos militares no direcionar deste para instalações de treino como “Shoot houses⁷” e “Urban Combat Courses” (A.Parker, 2000).

⁶ Treino de tarefas militares em ambiente tático

⁷ Pavilhões modulares preparados para execução de tiro real no seu interior

1.6. Infraestruturas de Treino de CAU

1.6.1. Centro de Formação e Treino de Combate em Áreas Urbanas

O CFT CAU, mais conhecido como Aldeia de Camões, situado na Escola das Armas, é a instalação mais completa existente em Portugal para o treino de CAU e foi concebido para proporcionar aos militares do Exército Português, infraestruturas que lhes permita um treino o mais próximo do real na componente do CAU (Estado Maior do Exército, 2016).

Neste centro de excelência existem vários edifícios diferentes compartimentados interiormente de forma a treinar os militares em situações complexas; uma rede de túneis que simula esgotos a ligar os edifícios; edifícios com perfis dos países desenvolvidos e também um aglomerado de casas denominado médio oriente onde os militares treinam em situações similares às casas nos teatros de operações do Afeganistão e Iraque; uma nova aldeia de casas térreas com uma organização sem seguir padrões e onde poderão encontrar situações relativamente semelhantes à República Centro Africana; um pavilhão com o interior parcialmente modular e equipado de sistema de vídeo, uma torre onde se praticam várias técnicas de abordagem a edifícios como rapel, escalada e slide; uma sala onde é possível a execução de tiro real até calibre 5.56mm; e uma Sala de Planeamento (Lagoa,



2016).

Figura 4: CFT CAU

Fonte: (Machado, 2012)

Neste CFT CAU os militares encontram uma grande variedade de situações a que poderão estar presentes em situações de combate reais. O objetivo deste projeto é, com o continuar da construção das infraestruturas neste centro de formação e treino, conseguir “uma estrutura integrada de conhecimento, competências técnicas e formativas, além de um conjunto de infraestruturas dedicadas, que permitam desenvolver doutrina e TTP, assim como possibilitar o treino realista de combate em áreas edificadas e a sua validação através de um processo de avaliação.” (Estado Maior do Exército, 2016)

Para o desenvolvimento completo deste Centro de Excelência foram identificados nove requisitos que deverão ser cumpridos para uma boa utilização e aplicação do mesmo, onde se consiga desenvolver e atualizar a doutrina face às novas situações encontradas em combate ou em treino por Portugal, ou pelas forças dos países amigos e aliados. Para tal será necessário um investimento significativo a nível monetário e de recursos humanos, que se demonstrará compensatório no cumprimento dos objetivos da sua criação. Face aos aspetos que têm sido identificados pelos militares no desenvolvimento de Técnicas, Táticas e Procedimentos (TTP's) para CAU em Portugal, pode-se concluir que o Exército está menos avançado que parte dos países aliados e mais limitados na evolução de doutrinas pela significativamente menor quantidade de recursos aplicados a esta temática (Estado Maior do Exército, 2016).

Estes nove requisitos apresentados no Plano de Implementação do CdECAU, (2016) são:

- (1) “Uma equipa técnica especializada, dedicada à missão do Centro, com os quadros orgânicos preenchidos na sua totalidade;
- (2) Uma unidade de escalão pelotão dedicada ao Centro para apoio à formação, treino, investigação, experimentação e validação de técnicas, táticas e procedimentos;
- (3) Uma infraestrutura de treino moderna, que preencha os requisitos técnicos previstos para a formação, treino e investigação;
- (4) Materiais e equipamentos especializados para apoio à formação, treino e investigação;
- (5) Um sistema de informação moderno que permita o acesso permanente a informação relevante, o registo dos produtos e atividades desenvolvidos pelo Centro e a partilha dos recursos com o público-alvo;

- (6) Sistema modulares de simulação que permitem apoiar a formação e treino. Permitindo intermutabilidade e interoperabilidade dos simuladores existente no Exercito, contribuindo para o conceito de campo de batalha virtual e digital;
- (7) Acesso privilegiado a informação pertinente, através do estabelecimento de relações de âmbito técnico com as unidades operacionais do Exército, de outros Ramos das Forças Armadas e das Forças de Segurança;
- (8) Acesso privilegiado a informação atualizada, através de:
 - (a) Estabelecimento de parcerias de âmbito técnico com outras entidades congêneres (Centros de Formação de CAU dos países amigos e aliados).
 - (b) Participação em grupos de trabalho nacionais e internacionais, incluindo mas não limitados aos da NATO e EU.
 - (c) Centro de Lições aprendidas nacionais e internacionais.
 - (d) Outras atividades relacionadas com a problemática do Combate em Áreas Edificadas.
- (9) Recursos financeiros dedicados que permitam a sustentabilidade das atividades do projeto.” (Estado Maior do Exército, 2016)

Não está ainda previsto no plano de implementação, a aquisição de infraestruturas para treino com munição real em ambiente urbano. E para a criação das mesmas, deveriam ser tidas em consideração várias normas, criadas maioritariamente na década de 1980, os RAD 38-1 - Infraestruturas de Tiro (1988) e o MT 38-2 - Caracterização e Técnica das Infraestruturas de Tiro (1989), que definem os conceitos a respeitar por uma infraestrutura para poder ser considerada e utilizada como infraestrutura de tiro. Estas publicações foram criadas com a finalidade de “estabelecer doutrina normalizada e os conceitos fundamentais sobre todos os assuntos que digam respeito às Infraestruturas de Tiro” (Estado Maior do Exército, 1988).

Nas publicações anteriores temos Infraestruturas de Tiro definidas no RAD 38-1 - Infraestruturas de Tiro como “toda a demarcação de terreno, instalação ou edificação, permanente ou temporária, previamente destinada pela autoridade competente à instrução e prática de tiro com determinado armamento, especificado para cada caso” (Estado Maior do Exército, 1988). Sendo que são subdivididas em Carreiras de Tiro (CT), Pistas de Tiro de Combate, Campos de Tiro, Salas Didáticas de Tiro, Teatros de Treino de Tiro e outros (Valente, 2020).

Em 1989, no MT 38-2 - Caracterização e Técnica das Infraestruturas de Tiro foram apresentadas as características necessárias para a criação de infraestruturas de Tiro, e é neste que são apresentadas as que se assemelham ao uso de munição real no treino de CAU (Valente, 2020). Estas são as Carreiras de Tiro Cobertas “que dispõe de paredes laterais e de uma cobertura, com espessura suficiente para impedir a saída dos projéteis” (Estado Maior do Exército, 1989), e os Teatros de Treino de Tiro que são criados para a execução de tiro em recintos fechados sobre “alvos móveis ou fixos com quaisquer armas ligeiras (...) que possam ser equipadas com um sistema de subcalibre que disparem munições macias (...) e de baixa velocidade” (Estado Maior do Exército, 1989), podendo assim fazer tiro em espaços fechados (Valente, 2020).

1.6.2. Shoot Houses Americanas

Nos Estados Unidos da América, o Exército, a National Guard e outros ramos, têm nas últimas duas décadas vindo a construir e a aperfeiçoar as shoot houses. Estes edifícios, para além de modulares, à semelhança do laboratório na Aldeia de Camões, são também construídos ou revestidos com um composto que não permite aos projéteis até 7.62mm a perfuração nem o ricochete nas paredes (A.Parker, 2000). As paredes destas casas são usualmente feitas de aço e revestidas com placas de borracha balística e podem ser modulares, ou paredes fixas feitas com blocos de borracha balística dos dois lados da parede, e entre os blocos estão as placas de aço.

A utilização desses produtos numa shoot house, capacita as forças que dela usufruem de executar sessões de treino de CAU com munição real e levar a cabo missões e de cenário da vida real. Estas são modulares e, com apoio de um pórtico no telhado, conseguem trocar paredes de lugar, abrir e eliminar portas, janelas ou pontos de entrada, e conseguem colocar vários alvos para todas as situações possíveis. Têm por cima dos compartimentos um passeio em metal que possibilita os instrutores e formadores de ir acompanhando a evolução do exercício e dar correções aos militares. Estas casas são também resistentes a cargas explosivas de aberturas de pontos de entrada por meios pirotécnicos e têm no exterior, salas de controlo onde se observa através de écrans, tudo o que se está a passar e onde no final do exercício se podem fazer After Action Reviews (revisões pós ação) a fim de corrigir os lapsos dessa unidade na execução do exercício e posteriormente corrigir numa nova tentativa (A.Parker, 2000)

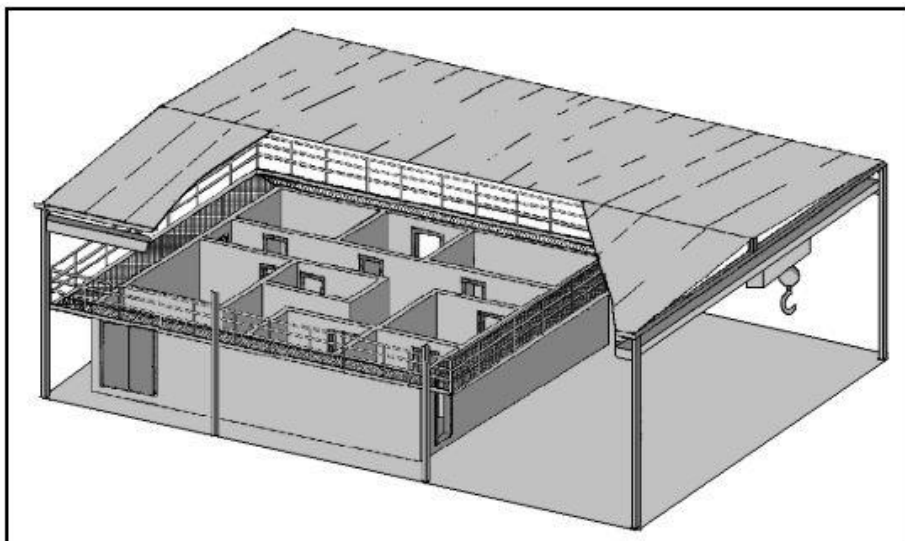


Figura 5: Shooting House

Fonte: (A.Parker, 2000)

1.6.3. CENZUB França

O Exército Francês tem um dos melhores centros de treino da Europa para combate em áreas urbanas. Este centro, o Centre d'entraînement aux actions en zone urbaine (CENZUB), está situado na zona de Sissone e tem como principal missão a “certificação e treino operacional de forças no combate em áreas urbanas” (Polho, 2016).

Com cerca de 60 km quadrados e é o único da Europa onde nas ruas se pode fazer fogo real em situações táticas. É no CENZUB que várias forças dos países pertencentes à NATO, se deslocam para receber a sua creditação em CAU e onde treinam unidades operacionais para fazer exercícios de situações de guerra urbana ao escalão de pelotão (Polho, 2016).

Este centro de treino conta com vários aldeamentos e vilas de diversos formatos, onde se combinam as táticas de infantaria com o uso de carros de combate, viaturas de combate de infantaria e viaturas blindadas de transporte de pessoal nas progressões pelas ruas e junto aos edifícios (British Ministry of Defence, 2012). Existe uma vila de casas sem telhado onde os instrutores acompanham o treino dos militares diretamente a cima dos mesmos e onde podem alterar aspetos do cenário durante a instrução. Existem também: uma vila com 63 edifícios que reproduzem desde zonas antigas urbanas até zonas industriais, com todo o tipo de estradas, construções, obstáculos, entre outros; aldeias de menores dimensões; zona urbana de tiro real, que permite executar tiro real em alvos dinâmicos numa zona urbana para preparar os militares em situações próximas do real; e

uma força superior a 100 elementos que representa o inimigo e população civil e que pode atuar como força convencional, força de guerrilha e refugiados para um realismo adicional (Think Defence, 2012).

No CENZUB, para além das instalações para tiro real, é possível no centro de treino o uso de equipamentos de simulação onde todos os militares são equipados com sensores, os edifícios e as ruas estão equipados com câmaras que para além de imagem reconhecem os sensores dos militares. Todas as armas e viaturas são equipadas com um sistema que simula os disparos e reconhece a direção e distância dos sensores, que se estiverem em linha de vista são acionados e os militares em questão são eliminados do exercício de treino (CENZUB, s.d.).

Embora Portugal não tenha enviado forças para treinar no CENZUB, vários elementos destacados visitaram e estudaram esse campo militar, onde após essa observação se basearam para a criação do CFT CAU, Aldeia de Camões.



Figura 6: CENZUB

Fonte: (Valenti, 2017)

1.6.4. King Abdullah II Special Operations Training Center (KASOTC)

O King Abdullah II Special Operations Training Center (KASOTC), situado em Amman na Jordânia, é um centro de treino de Operações Especiais reconhecido onde as instalações variam deste centro de treino, que se encontra em funcionamento desde 2009, foram desenvolvidas pelo Department of Defence dos Estados Unidos da América, em Amman num terreno cedido pelo rei da Jordânia.

Com o lema de “Onde o treino avançado é combinado com tecnologia avançada” (KASOTC, s.d.), o KASOTC é um centro de desenvolvimento de técnicas e táticas onde

toda a sua guarnição é composta por peritos em TTP de Operações Especiais e com uma vasta experiência como formadores/ instrutores (Hindi, 2014).

De elevada complexidade e diversidade de instalações e situações de treino, o KASOTC conta com mais de 25 km quadrados de: Carreiras de Tiro de todos os calibres e distâncias; várias povoações diversificadas de combate de operações especiais; 67 edifícios de treino; pistas de treino de condução avançada sob pressão; um avião Airbus A300 e um Boeing 737 com alvos dinâmicos e um aeroporto simulado; e várias outras infraestruturas no estado da arte da tecnologia de treino onde se treinam todos os tipos de cenários e que conta com um dos mais avançados edifícios para treino de Combate em Áreas Urbanas com munição real do mundo, com vários efeitos especiais de explosões, incêndios, fumos, sons e cheiros, tudo equipado com câmaras para uma análise detalhada de todas as ações desenvolvidas dentro do KASOTC (Rogoway, 2015).



Figura 7: KASOTC Shooting House e Avião

Fonte: (Stone, 2018)

É neste centro de treino de operações especiais que todos os anos decorre a Warrior Competition, uma competição multinacional de operações especiais, onde os países enviam as suas melhores equipas para uma semana de competição. Esta competição permite que todas as suas capacidades são testadas e onde se treinam as técnicas mais avançadas no momento para cada variante das situações vividas no campo de batalha atual. Todos os anos se reformula a competição às novas ameaças terroristas identificadas. A competição é também relatada como ser projetada para fomentar o espírito de equipa e a coesão da mesma (Hindi, 2014).

Para uma nação estrangeira que pretenda enviar uma equipa de operações especiais para treinar neste centro avançado durante uma semana, os custos financeiros associados

rondam os 250 000 dólares,tendo acesso a todas as capacidades do KASOTC. Os custos de treino das equipas é justicado pelos 250 milhões de dólares que foram investidos na sua construção (Rogoway, 2015).



Figura 8: KASOTC

Fonte: (Stone, 2018)

CAPÍTULO 2 – METODOLOGIA

Neste capítulo apresentam-se as metodologias adotadas para a investigação deste trabalho, de que forma os dados foram recolhidos, registados e analisados. Para esta investigação, dividiu-se o estudo em duas fases: na primeira identificaram-se as necessidades do uso da munição real, os requisitos para aplicar as infraestruturas necessárias no Exército Português e a apresentação de opções; na segunda fase foram executados ensaios experimentais sob situações controladas com materiais que permites executar tiro real com segurança, em espaços confinados curtas distâncias.

2.1. Método da Abordagem

No desenvolvimento de um trabalho científico recorreremos ao método científico, que compreende o processo de aquisição de conhecimentos, recorrendo a procedimentos reconhecidos de colheita, classificação, análise e interpretação de dados (Freixo, 2011).

O método científico é aplicado com base no desenvolvimento de uma das suas estratégias que se compõem como suas variantes. Destes raciocínios, podemos optar por um de três: O Indutivo, que observa certos factos particulares e formula uma teoria mais abrangente; o Dedutivo, que parte de uma ou várias teorias e com um raciocínio lógico deduz o resultado da investigação através destas várias premissas mais abrangentes relacionadas com o tema a estudar; e o Hipotético dedutivo que utiliza uma estratégia combinada entre os dois métodos, estudando uma amostra já tendo formuladas hipóteses de investigação que de certa forma preveem os possíveis resultados a obter durante a investigação (IUM - Centro de Investigação e Desenvolvimento (CIDIUM), 2019).

Para esta investigação foi usado o raciocínio dedutivo, onde a partir do estado da arte sobre o treino militar, o treino de combate em áreas urbanas e o treino com munição real, para além de observar o já definido noutros países de referência nesta área e de procurar informação de militares portugueses experientes na área a estudar, foram deduzidas as conclusões aplicando vários métodos de recolha de dados.

De acordo com os objetivos da investigação anteriormente referidos na introdução, foi criada a Pergunta de Partida (PP) que se demonstra a questão cerne do projeto, à qual pretendemos uma resposta final fundamentada pelos dados recolhidos. E para cumprir os objetivos específicos foram formuladas as Perguntas Derivadas (PD) que juntas dão uma resposta completa à Pergunta de Partida **“Qual a possibilidade de aplicar a munição real no treino de Combate em Áreas Urbanas no Exército Português?”**

Tabela n.º 1 - Perguntas Derivadas

PD1	“Qual a Importância dos militares executarem treino de Combate em Áreas Urbanas com munição real?”
PD2	“Quais as satisfações técnicas necessárias cumprir para poder fazer fogo com munição real no treino de Combate em Áreas Urbanas?”
PD3	“Que diferentes opções existem que permitam este treino realista de Combate em Áreas Urbanas com munição real?”
PD4	“Qual destas opções se apresenta como a melhor para implementação no Exército Português?”

Fonte: Elaboração própria

No decorrer de trabalhos de investigação de acordo com os objetivos do estudo, adota-se uma das 3 estratégias de investigação: Tipo quantitativo; qualitativo; e misto. (IUM - Centro de Investigação e Desenvolvimento (CIDIUM), 2019).

Na presente investigação, a estratégia adotada foi uma abordagem metodológica mista, pois foram adotadas partes de estratégias qualitativas com base em opiniões e o cruzamento do sua análise com o estado da arte recolhido no enquadramento conceptual e estratégias quantitativas com o recorrer à experimentação.

2.2. Técnicas de Recolha de Dados

A forma como são recolhidos os dados durante um trabalho de investigação, explicada pelo autor como o desenho da pesquisa, é definida pelos diferentes procedimentos técnicos que são adotados para a sua recolha e análise. Sendo que existem principalmente 8 tipos diferentes: o experimental; transversal; longitudinal; estudo de caso; comparativo; Grounded Theory; e Histórico (IUM - Centro de Investigação e Desenvolvimento (CIDIUM), 2019).

Desta forma, numa primeira fase do trabalho foi aplicado um desenho de estudo em forma de Estudo de Caso onde se recorreu a uma recolha de informação através de entrevistas e pesquisa de teorias e do estado da arte. No enquadramento conceptual e no desenvolvimento a informação foi recolhida a partir de documentos oficiais do Exército Português, Americano, Francês e de doutrina NATO, de documentos dos centros de treino de áreas urbanas CENZUB na França e KASOTC na Jordânia e de relatórios de Oficiais do Exército Português que foram responsáveis pela criação do CFTCAU em Mafra. Para além

de documentos de investigadores e da indústria da defesa sobre tecnologias que permitem o emprego de munição real no treino em espaços confinados. Foram também realizadas entrevistas a militares portugueses peritos em combate em ambiente urbano, tanto da componente operacional com os militares de Operações Especiais e na componente formação aos militares responsáveis pelo desenvolvimento do CFTCAU, para além de terem sido entrevistados comandantes de forças nacionais destacadas para os teatros de operações do Afeganistão e República Centro Africana.

Posteriormente, de forma a completar a informação e a recolher dados foram executados testes experimentais no Regimento de Comandos com recurso a painéis de Borracha Balística, espingardas SCAR L 5.56mm, SCAR H 7.62mm e Glock 17 Geração 5, 9mm, e observado através de sensores óticos de alta velocidade combinados com cronógrafos que permitiram calcular a energia dos projéteis no momento dos impactos, avaliando assim a segurança do produto e a viabilidade de utilização do mesmo. Para além dos Painéis balísticos, foram testados painéis de borracha reciclada em Portugal para possíveis futuros desenvolvimentos pelo Exército em parceria com empresas civis nacionais, de forma a reduzir custos de aplicação das tecnologias a ser estudadas em futuras implementações em carreiras de tiro internas, edifícios de treino de CAU e *Bullet Traps*.

CAPÍTULO 3. RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados os resultados das entrevistas e dos testes balísticos realizados durante a investigação para este Trabalho de Investigação Aplicada. Está dividido em subcapítulos, em que cada um corresponde a um guião de entrevistas diferente. Estas entrevistas foram realizadas a 3 grupos de Oficiais com características distintas a nível da experiência na área do Combate em Áreas Urbanas. Estas entrevistas foram realizadas com a finalidade da recolha de informação referente aos: planos de desenvolvimento do Centro de Treino de Combate em Áreas Urbanas; às necessidades de treino das FND para o Afeganistão e República Centro Africana; e para as necessidades de treino das Unidades Operacionais, neste caso da Força de Operações Especiais, das Tropas Paraquedistas e dos Batalhões de Infantaria Mecanizada de Rodas.

No total foram realizadas 6 entrevistas, duas para cada guião. Maioritariamente, estas entrevistas foram realizadas por escrito, sendo que apenas uma foi realizada via vídeo conferência, gravada e posteriormente transcrita.

Na fase da investigação foram também realizados testes balísticos em compostos para revestimento de paredes de edifícios para treino de CAU com munição real e para carreiras de tiro internas. Estes compostos são uma mistura de borrachas com uma construção especial que permite uma completa regeneração e capacidade significativa de absorver energia dos impactos e de os conter e não permitir ricochetes nas placas de aço balístico⁸ aplicadas na sua retaguarda.

3.1. Guião 1

Este guião de entrevista foi utilizado nas entrevistas a Oficiais relacionados com o Combate em Áreas Urbanas na Escola das Armas em Mafra. Um dos responsáveis pela implementação e desenvolvimento do CFT CAU (Aldeia de Camões), e um instrutor na área do Combate em Áreas Urbanas na Escola das Armas com uma significativa experiência neste módulo de formação, instrutor do Curso de Instrutores de Combate em

⁸ Aço Balístico, conhecido como “HARDOX 400/600” é uma liga metálica, composta maioritariamente por ferro, com uma grande quantidade de carbono, níquel, crómio e molibdénio e endurecida por processos avançados para proporcionar uma dureza suficiente para aguentar inúmeros impactos de projéteis (ex:9mm; 5,56mm; 7,52mm NATO) sem existir a perfuração fissuração ou quebra da chapa. A numeração 400 ou 600 significa a dureza do mesmo.

Áreas Urbanas e com o Curso de CAU no CENZUB em França, onde algumas das tecnologias que permitem o treino mais realista já estão implementadas.

3.1.1. Projeto de criação ou adaptação das infraestruturas existentes para treino de CAU com uso de munição real no CFT CAU.

Relativamente a este tópico, os dois oficiais referem que não existe em projeto previsões da construção ou adaptação das infraestruturas do CFTCAU para treino com munição real. Afirmam porém que essa opção é essencial para um treino completo e real das forças. Referem ainda que idealmente, deveria existir uma Carreira de Tiro de CAU equipada com toda a tipologia de situações a nível de interior de edifícios e exterior, onde possibilitasse o emprego de munição real, à semelhança do CENZUB. Afirmando que “Só o treino do real nos permite evoluir e adaptar as nossas técnicas e táticas em CAU”.

3.1.2. Legalidade e legislação reguladora do uso de munição real em infraestruturas como as existentes no CFT CAU (Aldeia de Camões).

A esta questão , foi referido que estas infraestruturas não estão preparadas para a execução de tiro e que as publicações que regulamentam as Infraestruturas de Tiro⁹ no Exército são omissas no que diz respeito a infraestruturas de treino de CAU com capacidades para o uso de munição real.

Acrescentado também que para o uso destas infraestruturas no treino de CAU com munição real, estas teriam que ser adaptadas e testadas por entidades creditadas para tal.

3.1.3. Opções a ter em conta para no CFT CAU se melhorar a capacidade de treino das unidades operacionais do Exército Português com uso fogo real ou de sistemas de simulação.

De acordo com os oficiais entrevistados, idealmente seriam aplicados dois sistemas diferentes.

Um sistema virtual onde se fazia a formação inicial e o treino com inimigo, onde fossem simulados diferentes tipos de feridas com base no local onde o militar foi atingido, estes sistema iria potenciar um aumento da qualidade e quantidade do treino de CAU,

⁹ o RAD 38-1 – Infraestruturas de Tiro divide estas em Carreiras de Tiro (CT), Pistas de Tiro de Combate, Campos de Tiro, Salas Didáticas de Tiro, Teatros de Treino de Tiro e outros que possam ser destinados à instrução de tiro.

mantendo os níveis de risco baixos e igualmente um baixo custo de treino após o investimento inicial.

Um sistema real, com edifícios preparados para a execução de tiro, que iriam melhorar as capacidades de tiro dos militares e situações de stress e constante atenção mais assemelhados a cenários reais.

Foi também acrescentada a necessidade de uma fachada para treino com munição real de fora para dentro dos edifícios, com as mais variadas especificações que se encontram em teatros de operações.

Segundo um entrevistado, um dos responsáveis pelo plano de implementação do Centro de Excelência de CAU, este prevê a aquisição de sistemas de simulação, no entanto, assim como nos sistemas de fogo real, o principal fator limitativo deve-se a questões orçamentais da aquisição dos sistemas.

3.1.4. Requisitos a ser cumpridos para a possibilidade da implementação de tiro com munição real no treino de CAU na Aldeia de Camões.

Nesta questão, os dois oficiais referem que a situação ideal é a possibilidade de tiro dentro e fora dos edifícios, com os calibres: 9mm NATO; 5,56 x 45mm; 7,62 x 51mm; 12,7 x 99mm. No entanto, devido às condições de segurança e à proximidade as habitações, este deveria ser reduzido aos calibres das espingardas de assalto e das pistolas, e apenas dentro dos edifícios de forma a não haver riscos para militares no exterior.

Para além do tiro com munição real, estes oficiais denotam a importância dos sistemas de simulação, *airsoft*, e munições de treino menos letais.

3.1.5. Possibilidade de implementação, quer técnica, quer financeiram, do uso de painéis *ballistic rubber* com uma placa de 4 mm de aço entre estes painéis e as paredes nos edifícios de treino no CFT CAU.

A esta questão os oficiais não tiveram acesso direto às características necessárias para a implementação destes materiais, no entanto, de acordo com o seu conhecimento, afirmam que havendo o investimento e a aprovação de tiro no CFT CAU, esta tecnologia é uma mais valia para a formação e treino dos militares do Exército Português.

No entanto, referem que numa situação ideal, o edifício para treino de CAU com munição real, deveria ser construído de raiz com este propósito à semelhanças do CENZUB em França.

3.2. Guião 2

O 2º guião de entrevista foi utilizado nas entrevistas a dois oficiais colocados em unidades operacionais que foram comandantes de forças nas FND da República Centro Africana e no Afeganistão. São oficiais com experiência de comando de homens e com conhecimento prático da formação de militares e das necessidades de formação e treino das subunidades de Infantaria no Exército Português.

3.2.1. Técnicas Táticas e Procedimentos (TTP) que considera mais importantes a ser treinados nos aprontamentos de FND.

Sobre as Técnicas Táticas e Procedimentos com maior importância de treino de Combate em Áreas Urbanas, um dos entrevistados referiu com grande ênfase, todas as tarefas inerentes à abordagem das áreas urbanas. Desde a transição de zona arborizada/convencional para área urbana, como a transição de uma plataforma de transporte (Viatura blindada/ tática ou Helicóptero) para o combate em zonas urbanizadas, mesmo em militares com bom treino de combate convencional e de combate em áreas urbanas.

O segundo aspeto, abordado pelos dois oficiais, são as progressões dentro de uma área urbana fora dos edifícios e entre os mesmos, tanto com como sem viaturas.

Como terceiro aspeto foi referido, como mais relevante, o assalto a um edifício e a limpeza dos compartimentos, que se torna frequentemente complexo, de elevado risco e com uma elevada necessidade de treino.

Referiram também a importância da prática de aberturas de brecha em áreas urbanas, no exterior dos edifícios e no assalto aos mesmos.

3.2.2. Infraestruturas para treino de CAU usadas nos aprontamento/preparação das FND

Nos aprontamentos em que os militares do 1º Batalhão de Infantaria Mecanizada de Rodas já estiveram envolvidos, maioritariamente, na fase inicial e de mais baixo escalão, o treino decorria, em infraestruturas modulares, parte em edifícios existentes na unidade aprontadora. Posteriormente, utilizavam principalmente as infraestruturas de treino de CAU no Centro de Instrução e Treino da Fraga da Almotolia (CITOF), onde estão implementados um conjunto de 4 edifícios e respetivas áreas envolventes. E na fase final, validavam todo o treino até escalão Companhia, no CFTCAU na Escola das Armas.

Já o Segundo Batalhão de Infantaria Paraquedista, para o treino de limpeza de compartimentos, progressão em áreas urbanas e movimentos dentro dos edifícios e aproximação e abordagem à área urbana, recorre principalmente e primariamente a edifícios devolutos no Regimento de Infantaria 10 e nas unidades, campos de treino por onde foram passando durante os aprontamentos, como o Campo de Tiro de Alcochete.

Já na execução de tiro no treino de combate em áreas urbanas, um dos principais componentes do treino de um aprontamento para uma missão de combate, as infraestruturas que existem ao dispor das forças do Exército Português apresentam bastantes limitações. Para este módulo, os militares do Segundo Batalhão de Infantaria Paraquedista, utilizam superfícies permeáveis aos projéteis das armas ligeiras, em carreira de tiro, para simular compartimentos. Este método é o único para o treino de CAU com munição real atualmente ao nosso dispor e embora permita esta tipologia de treino, só é possível na direção dos espaldões e com restrições no tiro e na simulação de situações reais.

3.2.3. Possibilidades de treino dessas infraestruturas e limitações das mesmas.

Para o treino das pequenas unidades, as infraestruturas utilizadas abordaram as necessidades de treino da força no caso do combate em ambiente urbano. Para além do treino sem disparos executado com a espingarda automática nos edifícios onde a força foi aprontada, também foram realizados *Situational Training Exercices* (STX) com as armas de *Airsoft* da Escola das Armas. No entanto, para além do funcionamento e do feedback que o atirador recebe da arma, estas também não representavam com exatidão o armamento orgânico das forças aprontadas.

No 2º Batalhão de Infantaria Paraquedista, para além da impossibilidade da utilização das metralhadoras pesadas montadas nas viaturas, a limpeza de compartimentos, não permite tiro em todas as direções.

3.2.4. Importância do treino de CAU com uso de munição real para as unidades operacionais e para as Forças Nacionais Destacadas.

De acordo com os oficiais entrevistados, os efeitos sonoros dos disparos e impactos dos projéteis a curtas distâncias, assim como os efeitos dos impactos nas várias superfícies que se encontram no Teatro de Operações, são aspetos muito importantes a ser treinados, e só se tornam possível quando se executa um treino completo com a utilização de munição

real em áreas urbanas. Também as diferenças de iluminação nos sistemas óticos de pontarias nas transições para o interior dos edifícios e os resultados dos disparos de fora para dentro de um edifício de construção fraca, apresentam-se como bastante relevantes no que concerne à preparação dos militares para as missões que vão integrar. Estes aspetos são possíveis ser treinados em separado, no entanto em simultâneo é quase impraticável em Portugal.

Foram também acrescentadas as vantagens do uso de Munição Real Menos Letal no treino de CAU. Esta tipologia de munições, desenvolvidas para poder ser disparadas em qualquer local onde os militares estejam a executar treinos táticos, tanto em distâncias maiores como em combate de distâncias curtas, como é o caso do combate em áreas urbanas, apresentam várias semelhanças no seu uso como o de munição real letal.

No entanto, os projéteis destas munições são criados para, quando utilizados de acordo com as condições de segurança recomendadas, não causar danos físicos nos militares quando existem impactos na sua silhueta. Isto permite:

1. Aproximar o treino da realidade, ao permitir um feedback imediato e realista do armamento e dos efeitos do CAU;
2. Introduzir o stress associado ao risco/rapidez/incerteza do CAU, quer na afetação mental quer na postura motora;
3. Fomentar medidas e posturas de proteção (individuais e coletivas) face ao nível de ameaça;
4. Face ao risco elevado de baixas, provocar um planeamento e comando e controlo mais pormenorizado e atento face às medidas de controlo de fogos (Baixas provocadas pelo Inimigo e Fratricídio).

3.2.5. Métodos adotados no aprontamento das FND para treino de CAU com munição real.

Numa das forças abordadas, os militares apenas executaram treino de áreas urbanas com munição real com recurso a munições de calibre reduzido (.22) com o sistema de adaptação para a Espingarda Automática G3, na *Shooting Room* do CFTCAU na Escola das Armas. Este sistema apenas permite treino individual e parilha no máximo.

Para além de munições de subcalibre¹⁰, foi também feito uso de réplicas de *Airsoft*, da posse escola das Armas, no CFTCAU, aplicadas ao treino das Unidades Escalão Secção (UES).

O 2º Batalhão de Infantaria Paraquedista, recorreu para o efeito, ao uso de estruturas em rede metálica, cobertas com pano, a materializar as paredes dos compartimentos de um edifício. Esta estrutura era montada em carreiras de tiro com espaldões em 3 direções, e permitiam apenas uma pequena sequência de compartimentos, com grande limitação na colocação dos alvos e da execução de tiro por parte dos militares em aprontamento.

3.2.6. Qual a importância da criação ou adaptação de infraestruturas existentes para treino de CAU com uso de munição real para o treino e preparação das unidades operacionais, nomeadamente nos aprontamentos?

A esta questão, os dois oficiais foram de encontro aos mesmos aspetos, referenciando que estas adaptações/criação potenciariam o cumprimento dos objetivos de treino das unidades operacionais e das FND, e que as infraestruturas deveriam ser preparadas para munição real e munição real menos letal, para permitir:

1. A aproximação das condições do treino às situações vividas na realidade;
2. Permitia também diminuir o diferencial sensorial entre os dois domínios (treino e real);
3. Incutir nos mais baixos escalões uma maior atenção ao planeamento e disciplina no uso de fogos reais.

3.2.7. Sistemas e/ou tecnologias que permitem implementar a capacidade de uso de munição real e/ou sistemas de simulação de forma a rentabilizar as infraestruturas já existentes no Exército Português.

A esta questão, os sistemas referenciados por um dos oficiais e que estão em processo de propostas de aquisição pelo 2º Batalhão de Infantaria Paraquedista, são uma Carreira de Tiro exterior de 25m construída em Hesco Bastion com, na sua lateral, um complexo para treino de CAU com munição real composto pelo mesmo material.

O segundo sistema são as Bullet Traps, que seriam utilizadas nesse complexo de treino de CAU, a fim de não desgastar, ou desgastar significativamente menos, os módulos

¹⁰ Sistema de redução de calibre das armas, neste caso, de 7,62mm NATO para calibre .22.

que materializam as paredes, de modo a que estes sejam mais duradouros e não seja necessária a sua substituição frequente. Estas Bullet Traps seriam também utilizadas na carreira de tiro interna presente na unidade, que seria requalificada para voltar a ser realizado o tiro de armas ligeiras no seu interior.

O segundo oficial, abordou sistemas diferentes, que se têm vindo a demonstrar úteis noutros países membros da NATO inclusive em países pertencentes à União Europeia e que têm sido referência no treino de CAU com munição real.

O principal sistema de treino abordado, foram os sistemas de Munição Real Menos Letal de treino, conhecidos como “SIMUNITION”, no entanto também existem outras marcas a fabricar estes sistemas. As “SIMUNITION”, são munições reais, que têm um projétil macio, de relativamente baixa velocidade e composto em certos sistemas com seu interior de tinta, noutros com o projétil macio e que marca ao deformar, para marcar os militares atingidos. Isto permite um treino mais aproximado do real, aliado ao facto que podem ser adaptados aos sistemas orgânicos principais da secção/pelotão de atiradores. Esta opção teria que ser complementada com equipamentos de proteção individual, que em parte, já fazem parte do sistema de combate do Soldado Português.

Associado a este sistema e de forma a garantir um ambiente mais controlado e reduzindo acidentes de treino, a realização deste treino deveria ser efetuado em áreas onde os efeitos dessas munições fossem reduzidos e permitissem modularidade de cenários.

3.3. Guião 3

Este guião de entrevista foi aplicado às entrevistas a oficiais das Operações Especiais do Exército Português.

Estes oficiais são peritos na área do Combate em Áreas Urbanas e, como militares de Operações Especiais, têm conhecimento causa deste tema e dos sistemas mais recentes e utilizados pelos países com quem trabalharam, quer em exercícios de treino, quer em missões em teatros de operações no estrangeiro.

São oficiais com experiência de comando de homens e com conhecimento prático da formação de militares e das necessidades de formação e treino das subunidades de Infantaria e principalmente da Força de Operações Especiais do Exército Português.

3.3.1. Aspetos mais importantes a ser treinados nas Unidades Operacionais.

Foi referido que para as forças convencionais e forças especiais (Paraquedistas e Comandos), o mais importante é o treino do combate no exterior de estruturas edificadas, áreas urbanas. O combate no interior de edifícios é mais exigente no entanto, grande parte do combate desenrola-se no exterior.

Em oposição, afirma que para Forças de Operações Especiais (FOEsp), o mais importante é o treino do combate no interior de estruturas edificadas, em inglês “Close Quarter Battle” (CQB). Para as FOEsp é importante treinar as técnicas de deslocamento no interior das estruturas, as reações ao contacto e o tiro, nomeadamente o tiro discricionário. Este último aspeto, o tiro discricionário, é fundamental nas situações de resgate de reféns, missão específica das FOEsp. É preciso treinar o “Operador¹¹” na execução do designado “shot/no shot¹²”.

Acrescentou-se que durante o treino dos militares no Combate em Áreas Urbanas, as TTP têm que ser permanentemente treinadas, assim como as técnicas padronizadas por essa unidade, de forma a aumentar a eficácia da unidade neste tipo de operações. Para as Forças convencionais, as movimentações e combate fora dos edifícios representam grande parte do seu combate, uma vez que para a abordagem a uma estrutura edificada, ocorre normalmente, combate de dimensões significantes no seu exterior.

3.3.2. Infraestruturas mais relevantes para um treino de CAU mais completo e que melhor prepare as forças para o combate.

É fundamental a existência de áreas edificadas como as do CFTCAU, no entanto, esta apresenta algumas limitações, nomeadamente a sua reduzida dimensão e não permitir o uso de tiro real para e dentro dos edifícios.

Para além de um complexo deste género, é abordada também a necessidade de uma “Shooting House”, infraestrutura que permite a execução de tiro real. Apesar de normalmente esta estrutura estar associada a um custo de realização exorbitante, é possível construir uma estrutura adequada e muito menos onerosa. É importante também para FOEsp, a existência de uma estrutura edificada, tipo “moradia” de dois pisos, para permitir

¹¹ Termo usualmente utilizado para designar um militar pertencente a uma Força de Operações Especiais (FOEsp).

¹² Avaliação da situação, numa fração de segundos, para a identificação de ameaças e não ameaças.

o treino do “assalto” ao edifício, nas suas diversas modalidades. Também é importante a existência de uma estrutura que permita treinar a abertura de “pontos de entrada” nas suas diversas modalidades, desde a shotgun, ariete, explosivos, etc.

Relativamente às “Shooting Houses”, é referida a necessidade de uma criação ou se possível adaptação para uma infraestrutura com estas capacidades, pois o treino operacional recorrendo a maquetas montadas em carreira de tiro não é de todo o mais desejável, devido ao facto de não simular com o rigor necessário um cenário real. Para além da capacidade da execução de tiro real dentro do edifício, acrescenta a importância desta estrutura ser modular, com um piso superior para controlo e avaliação dos militares, câmaras de vídeo e uma sala de Revisão Pós Ação (RAA).

3.3.3. Importância do treino de CAU com uso de munição real para as Forças de Operações Especiais e para as forças convencionais.

A esta questão, foi respondido que o treino de CAU com munição real é muito importante, contrariamente ao treino com munições de salva. E que, com o auxílio de Bullet Traps, é possível realizar esse treino em qualquer edifício. Terminou a resposta acrescentando que para as FOEsp, só faz sentido o treino com munição real.

Também se referenciou a importância do treino com munição real. No entanto, não deixou de referir que este treino só deve de ser levado a cabo por unidades com um nível de preparação que assegure a segurança dos militares no decorrer do treino. Para treino de militares numa fase mais inicial da sua formação, ou de unidades com menos tempo de treino desta tipologia de missões, recomenda o uso de (non-lethal training ammunition) como os kit Simunition. Em que com exceção do stress causado pelo fator letalidade, esta tecnologia permite treinar praticamente todos os aspetos do treino com munição real e incrementar desta forma os cenários de *Force-on-Force* (*treinos de força contra força*), que na minha opinião, no treino de CQB, é obrigatório e só com um cenário destes, poderemos efetivamente verificar o detalhe técnico dos militares.

A utilização de Simunition é o único método realista que permite o treino com força opositor, que é o único cenário onde se tem perceção da real preparação de uma força.

3.3.4. Infraestrutura que satisfaçam as necessidades de treino de CAU das Forças de Operações Especiais (FOEsp) em Portugal.

A esta questão os dois oficiais afirmam que nas Forças Armadas não existem as estruturas necessárias para este treino. Existe no Exército o CFTCAU, no entanto não permite a utilização de munição real, e é limitado em termos de modularidade.

Por outro lado, na Polícia de Segurança Pública, nas instalações do Grupo de Operações Especiais dispõe de duas áreas dedicadas ao treino de CQB, sendo que em ambas é possível utilizar munição real no calibre 9mm, bem como adaptar a estrutura interior dos compartimentos onde permite aplicar a questão da modularidade, o “Pavilhão tático”, que é uma “Shooting House” onde os instrutores andam na parte superior e têm a capacidade de aplicar correções durante o exercício, e a “Casa da Morte” que devido às suas semelhanças a uma estrutura real, cria uma envolvimento real no operacional e permite também o treino do tiro discricionário, pois possui um “sistema computadorizado” para o efeito.

3.3.5. Infraestruturas necessárias a implementar ou criar/adaptar para um melhor treino de CAU das FOEsp.

Neste aspeto, os dois oficiais apresentam opções que viriam a capacitar o exército com instalações de treino para ações mais variadas e atuais de acordo com o que se aplica nos teatros operacionais.

Nas infraestruturas existentes no CFTCAU consideraram necessário a implementação de alvos que permitam tiro a partir do exterior, a necessidade da implementação de infraestruturas mais modulares, fator essencial para um treino mais realista. Referiram também a aplicação de estruturas robustas para treino das Técnicas de Abertura de Pontos de Entrada, também são um forte aliado para o treino realista, uma vez que para o treino destas técnicas não é possível utilizar outra matéria que não o explosivo real. E para terminar, a adaptação de uma estrutura que permitisse trabalhar o Heli-Assalto. Trabalho dinâmico, em entradas dinâmicas com o auxílio de meios/plataformas diferenciadas (aéreas e terrestres).

Para além destas implementações, foi referida a necessidade da existência de uma “Shooting House”, que permita simultaneamente treinar o “assalto” à estrutura e o tiro no interior. Preferencialmente de dois pisos.

3.3.6. Sistemas ou tecnologias que permitam implementar a capacidade de uso de munição real e/ou sistemas de simulação de forma a rentabilizar as infraestruturas já existentes no Exército Português.

Nesta questão, os dois oficiais deram respostas semelhantes, apresentando os sistemas *Simunition* e o *Ultimate Training Munitions* (UTM). Estes sistemas são os mais realistas para o treino de *Close Quarters Combat* e utilizam armas reais, onde apenas é necessário trocar para a corredeira/culatra específica para aquele tipo de munição. As armas disparam uma munição colorida (marcadores). Os intervenientes têm que possuir, no mínimo, uma proteção para a face e os genitais e tudo o resto é equipamento tático utilizado em qualquer situação de treino.

Estes sistemas, que são aplicados numa questão de segundos no armamento existente permitem fazer o treino num cenário de *Force-on-Target* ou *Force-on-Force*. Como tal apresentam-se como os mais completos para o treino de forças no Combate em Áreas Urbanas.

3.4. Testes Balísticos

Durante a fase experimental, foram executados testes com blocos balísticos, que são agregados de borracha empregues no revestimento das paredes de “Shooting House”, ou carreiras de tiro internas – preparadas para o armamento ligeiro. Estes blocos de borracha destinam-se a absorver os projéteis e fragmentos, contendo os ricochetes, rebote ou fragmentação da bala, aumentando assim a segurança do tiro.

As funcionalidades desejáveis destes materiais são a proteção contra riscos de ricochete, rebote ou fragmentação alguma autorregeneração, a redução dos níveis de ruído resultantes do impacto e a redução da difusão de chumbo no ar. Para esta fase foi realizado um estudo comparativo com dois tipos de materiais:

Painéis de borracha desenvolvidos a partir de materiais resultantes da reciclagem de pneus de viaturas. Estes painéis são produzidos por empresas portuguesas e têm um custo muito reduzido. Pretende-se explorar a eficácia destes compostos para aplicar no revestimento das infraestruturas de tiro, comparativamente com outros produtos produzidos especificamente para o efeito;

Painéis comerciais de borracha, desenvolvidos pela empresa Rosehill Polymers Group, sendo uma referência para revestimento de infraestruturas na área do CAU. Estes

painéis são fabricados de acordo com a norma BS EN 1522/23 e são fabricadas com compostos mais complexos, nomeadamente um agregado com borracha 100% reciclada e poliuretano, para revestir infraestruturas de treino de combate em espaços confinados com munição real, carreiras de tiro internas e para-balas.

Estes blocos são comercializados com os pesos de 32 kg e 43 kg. Segundo proposta comercial, o custo por kilo deste material (valores sem IVA e excluindo descontos comerciais de quantidade) é 2,54€ para blocos de 32 kg e de 2,24€ para blocos de 43Kg (NATO Standardization Agency, 2014).

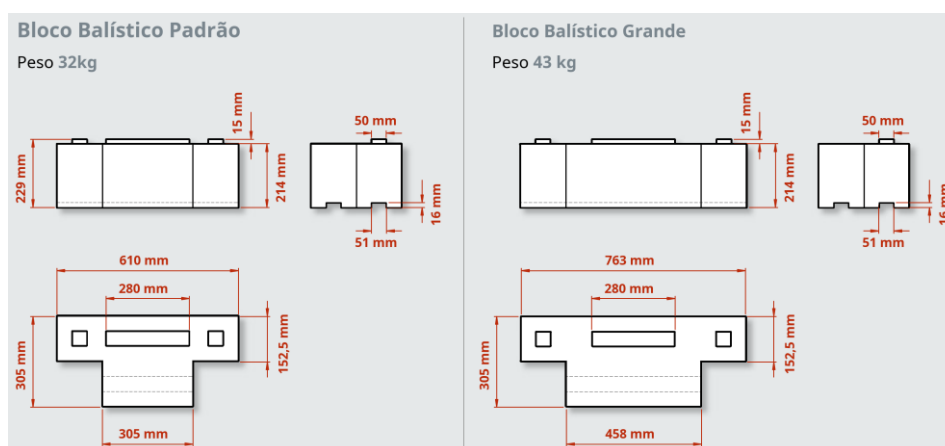


Figura 9: Bloco Balístico

Fonte: (NATO Standardization Agency, 2014)

A realização dos ensaios teve por base a norma AEP-2920, tendo decorrido numa carreira de tiro do Regimento de Comandos. Em particular, aplicaram-se a disposição e distâncias entre o alvo, neste caso blocos de borracha, a instrumentação e o atirador, ver Figura 10. A distância Arma – Alvo utilizada nestes ensaios é de $D = 10$ m, e a distância cronógrafo – alvo de $d = 2$ m. O tiro foi executado à mão livre.

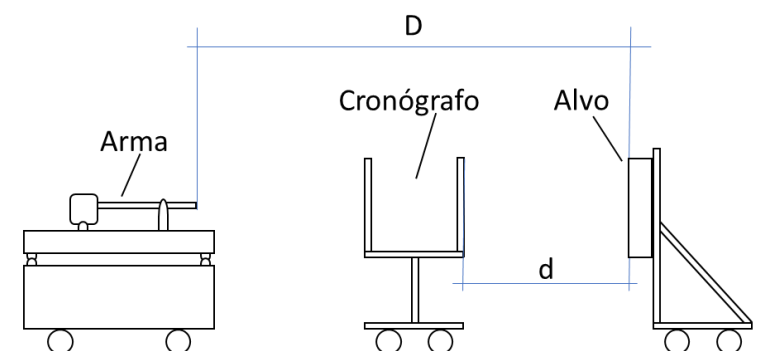


Figura 10: Esquema testes balísticos

Fonte: (NATO Standardization Agency, 2014)



Figura 11: Esquemas testes Balísticos

Fonte: Fonte Própria

Foram realizados ensaios com 3 calibres: 9 mm, 5,56 mm e 7,62 mm. O quadro seguinte sintetiza os resultados dos ensaios.

Tabela 2: Energia dos Impactos

Número de tiros	Munição	Velocidade [m/s] ⁽¹⁾	Desvio padrão [m/s]	Energia [J] ⁽¹⁾	Densidade energética [J/mm2] ⁽¹⁾	Material da camisa
13	9x19 NATO	351,96	4,91	495,60	7,79	Cu-Zn 95-5
3	5,56x45 NATO	880,13	11,73	1549,53	63,82	Cu-Zn 95-5
10	7,62x51 NATO	792,21	7,48	2968,82	65,10	Cu-Zn 95-5

(1) Valores médios

Fonte: Fonte Própria



Figura 12: Esquema Testes Balísticos

Fonte: Fonte Própria

CAPITULO 4. DISCUSSÃO

4.1. Objetivo Específico 1 “Analisar a importância do treino de Combate em Áreas Urbanas com munição real”

De acordo com todos os oficiais entrevistados, o treino de combate em áreas urbanas com munição real, é essencial para um treino completo e real das forças. Um dos aspectos mais complexo de toda a tipologia de operações aos baixos escalões é o assalto a um edifício e a limpeza dos seus compartimentos, o que coloca elevado risco e consequentemente uma elevada necessidade de treino contínuo e completo. Para além do

treino das unidades operacionais, também para as Forças Nacionais Destacadas, a execução de tiro no treino de combate em áreas urbanas é um dos principais componentes a aperfeiçoar.

Este método de treino permite ao militar, uma formação com as variáveis reais que usualmente não se sentem no treino como o executado atualmente, como os efeitos sonoros dos disparos e impactos dos projéteis a curtas distâncias, também as diferenças de iluminação nos sistemas óticos de pontarias nas transições para o interior dos edifícios, a aproximação das condições do treino às situações vividas na realidade com o stress e o perigo incutido nos militares de forma a diminuir a diferença sensorial entre o treino e as situações reais, para além do aumento do grau de pormenor no planeamento dos treinos e disciplina no uso de fogos reais aos mais baixos escalões.

Para a Força de Operações Especiais, este formato de treino é evidenciado como necessário e principal no que diz respeito ao treino operacional. A tipologia de operações para estas forças, leva muito frequentemente o combate para o interior dos edifícios e das áreas edificadas e consequentemente os seus militares sentem a necessidade de desenvolver perícias nestes aspetos.

Referem como importante o treino de técnicas de deslocamento no interior de edifícios, as reações ao contacto e o tiro, como por exemplo o tiro discricionário, muito aplicado em resgates de reféns e em situações de Shot/No Shot, onde o operador, numa questão de fração de segundo tem que decidir entre disparar e não disparar.

No entanto, foi denotado o fator segurança nestes modos de treino, em que os oficiais afirmam que deve de ser levado a cabo apenas por unidades com um nível de preparação que assegure a segurança dos militares no decorrer do treino.

4.2. Objetivo Específico 2 – “Explorar as satisfações técnicas necessárias a cumprir para o emprego de munição real no treino de Combate em Áreas Urbanas”

Na observação e pesquisa sobre a possibilidade de adaptar infraestruturas para executar tiro com munição real na Aldeia de Camões, foi referenciado pelos oficiais que não existe neste momento no Exército legislação para regulamentar infraestruturas de tiro no aspeto do CAU com munição real. No entanto, nas condições atuais, é afirmado pelos oficiais entrevistados, o facto de não se demonstrar possível a realização de tiro com munição real letal, com segurança nas instalações normais do CFTCAU para os calibres que se usa nas forças armadas, nomeadamente: 9mm Luger; 5,56 x 45mm; 7,62 x 51mm;

12,7 x 99mm. Este Centro de Formação e Treino não foi projetado, à exceção de uma sala que permite tiro de munição subcalibrada em parelha ou individual, para a execução de treino operacional com o recurso ao tiro real, quer dentro, quer fora dos edifícios dela constituintes.

4.3. Objetivo Específico 3 – “Explorar as possíveis opções a nível de equipamento que possam ser aplicadas para o treino de Combate em Áreas Urbanas com munição real”

Sobre o tema em questão, os entrevistados apresentaram várias opções usadas por forças armadas e forças de segurança a nível mundial. Destas, certas tecnologias necessitam de um investimento significativo inicial e grandes alterações estruturais, outras com um investimento menor, permitem um treino melhorado em relação ao atual. Outro aspeto que varia entre todos é o custo de manutenção e utilização de cada sistema apresentado nas entrevistas.

4.3.1. Airsoft

De todas as tecnologias abordadas, a menos dispendiosa e que já se encontra em utilização em várias unidades do Exército Português é o recurso a réplicas de Airsoft para o treino de CAU. Estas réplicas de Armas não apresentam custos monetários significativos comparativamente com os restantes sistemas. O custo inicial de cada arma roda as centenas de euros. Para além do preço de aquisição reduzido, o treino é ilimitado devido ao facto das baterias serem recarregáveis e das munições serem esferas plásticas que se adquirem às dezenas de milhares por um baixo custo.

A escola das Armas já adquiriu um conjunto de réplicas de Heckler & Koch 416 de Airsoft com peso real, carregadores com capacidade real e sistema de funcionamento assemelhado ao armamento real.

A aquisição destas réplicas tem permitido, aos formandos dos cursos de formação inicial e de especialização, o treino de situações mais realistas com disparos na área urbana dentro dos edifícios. Permite também a execução de tiro de fora para dentro das estruturas edificadas e fora dos mesmos, tanto para alvos fixos, como para militares a simbolizar uma Oposing Force (OpFor). Estes militares, encontram-se equipados com armamento igual a incutir o fator stress nos militares em formação, pela capacidade de causar baixas e pela possibilidade de se movimentar dentro do edifício.

4.3.2. Sistemas de Simulação Real

Estes sistemas exigem um orçamento elevado para a sua aquisição ou desenvolvimento. De acordo com o Tenente Lagoa, que os utilizou no Curso de Instrutor de Combate em Áreas Urbanas no CENZUB em França, esta tipologia de treino permite uma utilização de todos os meios das subunidades de manobra em Ambiente urbano, tanto na progressão pela faixa urbana, como no assalto e limpeza de edifícios.

Nestes sistemas, cada atirador, cada arma e cada viatura estão equipados com vários sensores que permitem ao sistema eletrónico determinar quando são feitos disparos, com que arma, a direção e os alvos que atingiu, através de meios laser, e, quando atinge um alvo, identificar/ simular o tipo de dano ou ferida causada. Ligeira, grave ou morte no caso dos militares (North Atlantic Treaty Organization, 2015).

Graças aos algoritmos destes sistemas e aos sensores espalhados por todo o centro de treino, além das baixas nos militares, na OpFor e nas viaturas, é possível determinar o dano causado nos edifícios e desta forma causar baixas nos ocupantes dos mesmos nas zonas afetadas. É também simulado o som dos disparos e explosões com colunas estrategicamente colocadas e auxiliado pelos sistemas de fumo nas zonas dos impactos (Valpolini, 2017).

4.3.3. “Shooting House”

Esta opção, que exige um orçamento elevado, é um edifício construído para a execução de tiro com munição real no treino de assalto a edifícios e limpeza de compartimentos. As “Shooting House” podem ser modulares, onde se altera a organização dos compartimentos, através da troca da orientação das paredes ou da alteração da posição dos pontos de entrada. Nestes edifícios a execução de tiro é segura em todas as direções, exceto para o teto onde comumente existe um passadiço onde os instrutores acompanham o decorrer da ação, e são preparados para o uso dos calibres das armas ligeiras: 9mm NATO; 5,56mm x 45; 7,62mm x 51 e Shotgun.

A construção não requer materiais especiais, uma vez que é revestida por aço balístico (HARDOX 600 idealmente) de 4mm a 8mm de espessura e por borracha balística (Ballistic Rubber) que não permite o ricochete dos projéteis nem dos estilhaços, e que cada bloco/ painel é capaz de aguentar milhares de projéteis até existir a necessidade de troca (US Army Engineering and Support Center, 2007).

Existem também “Shooting House” menos evoluídas tecnologicamente, em que as suas paredes são construídas com duas camadas de sulipas de madeira, e entre essas camadas é feito preenchimento com gravilha ¹³ a fim de permitir a blindagem da parede. Estas “Shooting House” não permitem a modularidade, no entanto são menos dispendiosas em construção e em manutenção, sendo que se necessário trocar uma parede, o custo do equipamento é reduzido.

Uma opção de “Shooting House” poderá passar pela adaptação do “laboratório” do CFTCAU na Escola das Armas, com aço balístico e ballistic rubber, no entanto, tal iria reduzir as dimensões dos compartimentos, existia a necessidade de blindar as janelas com sistemas móveis, e a sua localização menos favorável para a execução do tiro, devido à existência de edifícios de treino de CAU em todo o seu redor.

De forma a reduzir o desgaste nas infraestruturas blindadas e desta forma, reduzir a necessidade de troca de painéis de borracha balística, do aço e da consequente desmontagem do sistema existente, possibilitando um custo de manutenção reduzido, a utilização de Bullet Traps com alvos em forma silhueta. Estes representam o inimigo e encapsulam todos os disparos efetuados ao alvo na limpeza de compartimentos, existindo apenas exceções de disparos efetuados fora do alvo.

Com a utilização dos para balas, os painéis balísticos mantêm-se operacionais durante longos períodos de tempo e apenas se executa a manutenção regular dos alvos que são criados com esse propósito e de significativamente menor valor monetário.

4.3.4. Construção com o sistema Hesco Bastion

A tecnologia de construção utilizando o sistema Hesco Bastion já está implementada nos teatros de operações mundiais, pelas forças da NATO, como defesa de *Forward Operation Bases* (FOB) e como defesa de pontos sensíveis e estratégicos, assim como instalações militares e governamentais.

O sistema Hesco Bastion é composto por vários contentores cúbicos de rede metálica de zinco e alumínio, com revestimento em geotêxtil de elevada resistência na superfície interna, que são transportados completamente encartados, e no local de emprego são abertos e completamente enchidos com areia com recurso a máquinas escavadoras e que podem ser empilhados até vários metros de altura (Army Technology, 2015).

¹³ Pedras de reduzidas dimensões.

A empresa, representada em Portugal pela SODARCA DEFENCE, representa a empresa criadora (Hesco Bastion) na venda de complexos para treino de Combate em Áreas Urbanas com munição real. Estes apresentam-se como uma opção monetariamente moderada, com bons resultados no seu emprego e baixo custo de manutenção.

Estas carreiras de Tiro e de Combate em Áreas Urbanas, estão implementadas em centros de treino de referência a nível mundial, tanto militares como civis, como no Northern Ohio Tactical Training Center (NOTTC), no estado do Ohio nos Estados Unidos da América, onde, com construção em Hesco Bastion, têm edificadas: uma carreira de tiro de 100m para armas ligeiras, uma de 50m para armas ligeiras, uma carreira de tiro de pistola de 25m, e uma carreira de tiro de combate em espaços confinados com munição real (NORTHERN OHIO TACTICAL TRAINING CENTER, 2021).

Em Portugal, está em andamento uma proposta apresentada pelo 2º Batalhão de Infantaria Paraquedista, para a aquisição de uma carreira de tiro e carreira de tiro de CAU, em parceria com a SODARCA DEFENCE, para aplicação no Regimento de Infantaria 10 em São Jacinto. Este complexo permite o treino operacional com munição real na carreira de tiro e o treino de limpeza de compartimentos e de edifícios com munição real, de uma forma que se apresenta até ao momento impraticável devido à falta de instalações.

Estas propostas apresentadas pelo 2º Batalhão de Infantaria Paraquedista, vão dos 60 000 euros a mais económica, e cerca de 100 000 a mais dispendiosa, já prontas a operar. (Ver anexo B)

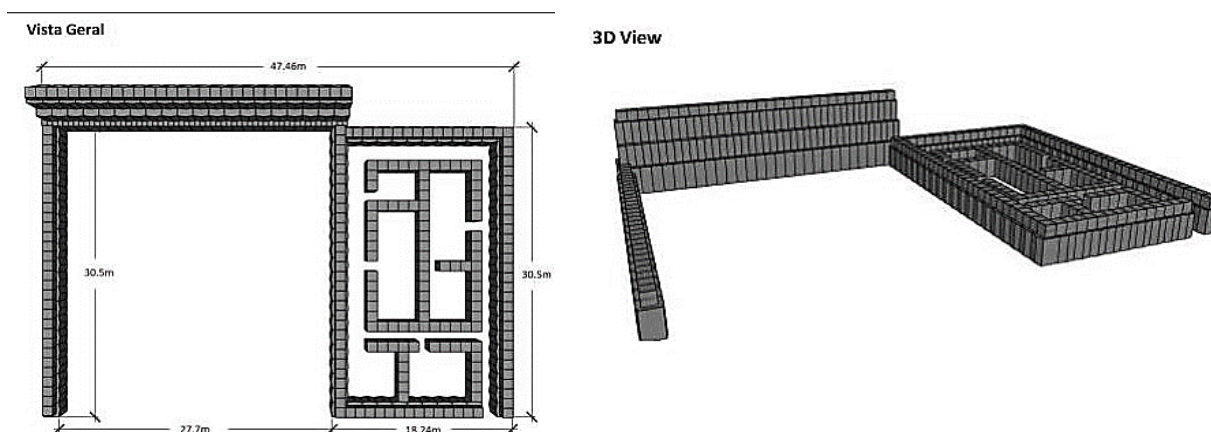


Figura 13: Shooting House em Hesco Bastion

Fonte: Anexo B

4.3.5. Munição Real de Treino Menos Letal

As munições reais de treino menos letais, kit's Simunition e Ultimate Training Munitions, sistemas semelhantes de marcas diferentes, são os sistemas de treino com munição real mais realistas no emprego do armamento no treino operacional. Estes sistemas permitem à força em formação ou treino, executar disparos em praticamente todos os locais de instrução, em qualquer estrutura edificada não preparada para tiro, contra qualquer tipologia de alvo, sem a necessidade de Bullet Traps ou alvos metálicos em HARDONX nos treinos Force-on-Target, e com a possibilidade e recomendação do uso de uma Oposing Force para treinos Force-on-Force. Desta forma prepara os militares para os cenários de conflitos atuais, com inimigo a reagir a todas as suas ações e a agir por si próprio, impondo assim na força em treino os sentimentos de perigo, adrenalina, incerteza e de realismo, necessários para um completo treino das unidades Operacionais de das Forças Nacionais Destacadas.

Esta tipologia de munições é atualmente empregue pelas unidades operacionais de vários países NATO, principalmente em unidades de tropas especiais e tropas de operações especiais para um treino completo, baixo risco e com um orçamento moderado (Jennifer Mattson, 2012).

Esta tecnologia dá uso a munições compostas por invólucros com uma quantidade de pólvora menor que nas munições letais, e com um projétil de plástico macio, cheio de tinta que marca o alvo ou o militar da Oposing Force quando existem impactos (SIMUNITION, 2020) . Nas munições mais atuais, o projétil tem a ponta macia que deixa a cor no alvo sem a necessidade da explosão por impacto do projétil, o que resulta numa menor velocidade de impacto necessária e consequentemente um risco de lesões reduzido (Jennifer Mattson, 2012).

Como ênfase no realismo proporcionado por esta forma de treino operacional, estas munições são disparadas pela arma do militar, a mesma arma que usa nos teatros de operações e que usa no treino com munição real, que se demonstra como uma mais valia pelo facto do treino da memória muscular, da aquisição das pontarias e de não existir a necessidade da adaptação a armamento diferente para esta tipologia de treino. Para a aplicação destes sistemas no armamento individual dos militares, é requerida a troca da culatra da arma, (no fim do treino volta se a montar na arma a culatra original) pela culatra do kit de conversão. Estas culatras das munições de treino menos letais, diferem na localização do percutor, que se encontra posicionado lateralmente para apenas percutir

munições com fulminante em anel. Este sistema faz a segurança dos militares, devido ao facto de não permitir disparar munição real letal durante o treino com esta tecnologia. Para além da culatra e das munições, usa-se como identificador de arma para treino, o cano com tapa-chamas azul, ou fica azul à volta do cano, assim como do carregador (UTM Worldwide, s.d.).

Como equipamento de segurança, adicionando ao sistema de proteção do soldado, são utilizados óculos de proteção e máscaras de proteção facial e da zona do pescoço.

4.4. Experimentação Balística

Estes testes obtiveram resultados positivos na absorção da energia dos impactos, em conjunto com o aço balístico, Hardox 600 neste caso em específico. Os painéis Meggitt, obtiveram uma performance exemplar na absorção da energia dos ricochetes e estilhaços, assim como na regeneração após vários impactos. Por outro lado, embora tenha apresentado boa absorção de ricochetes e de estilhaços, os painéis reciclados, ao fim de vários impactos de 7,62mm NATO, 5,56mm NATO e 9mm NATO, apresentavam um desgaste superior e como tal a necessidade de, na investigação para possível desenvolvimento pelo Exército, alterar o composto para uma melhor regeneração ao longo de vários impactos.

4.5. Objetivo Específico 4 – “Comparar os métodos observados e elaborar conclusões relativas aos mesmos”.

Relativamente a todos os métodos de emprego de munição real no treino de CAU investigados, cada um apresenta mais valias destacando-se em algum aspeto do treino. Como tal, vão ser comparados de forma a apresentar resultados para as conclusões finais do trabalho de investigação, para a sua aplicação no Exército Português.

Abordando o método do Capítulo 4.3.1, o Airsoft, estas réplicas de armas apresentam resultados satisfatórios no treino de CAU pelo facto de possibilitarem o treino Force-on-target e Force-on-force em qualquer edifício ou área aberta sem a necessidade de adaptações dos mesmos. Têm baixo custo de manutenção e emprego e possibilitam equipar uma subunidade inteira para treinos extensivos. Apresentam como aspeto menos positivo o facto de não ter o funcionamento do armamento do militar e não simularem as características de um disparo real.

Sobre os sistemas eletrónicos abordados em 4.3.2, estes apresentam bons resultados no treino a longas distâncias e no treino com viaturas integradas e apoio de fogos, no entanto para além de dispendiosos, requerem uma quantidade de equipamento considerável e não conferem feedback realista aos militares.

As “Shooting House”, uma das tecnologias mais realistas para o treino com munição real, podem ser construídas com diferentes tipos de materiais. A opção mais evoluída, modular ou não, em que as paredes são revestidas com aço balístico e borracha balística, são a opção mais dispendiosa, no entanto é também a que apresenta mais semelhanças com um edifício real, e onde o tiro é completamente seguro quando respeitadas as normas de segurança, para treino Force-on-Target, reduzindo o risco para os militares em treino.

O complexo construído com o sistema Hesco Bastion, apresenta características/possibilidades de treino semelhantes à “Shooting House”, no entanto, perdendo o fator modularidade e com a vantagem de uma carreira de tiro de armas ligeiras adjacente, é uma opção severamente mais económica e com custos aceitáveis para as forças operacionais.

A estas “Shooting House” é adicionado o uso de Bullet Traps com o objetivo de reduzir e se possível parcialmente eliminar os impactos na parede, reduzindo os gastos em manutenção aos estritamente necessários.

A última opção apresentada, as munições reais de treino não letais, simulam ao pormenor o uso de munição real contra alvos materiais e humanos, não simulando os efeitos, mas aplicando o efeito dor e marca de tinta no local exato atingido. Requerem um orçamento reduzido e possibilitam o militar de executar treino com munição real, Force-on-Target e Force-on-Force com o seu armamento orgânico.

Com todas as opções avaliadas constatou-se que idealmente existirá a aplicação de uma “Shooting House”, para treino com munição real letal, à semelhança do utilizado nas operações de combate, e a aquisição de kits de conversão Simunition ou UTM, de forma a possibilitar, com recurso ao armamento orgânico, o treino com munição real em qualquer unidade operacional e centros de formação, ambos com a capacidade de Force-on-Target, como em Force-on-Force. Ambos os sistemas existem em utilização em Portugal pelos Grupos de Operações Especiais das Forças de Segurança, no entanto apenas no calibre 9mm para as munições de treino menos letais.

CONCLUSÃO

No capítulo da Conclusão, vai ser dada resposta às perguntas derivadas identificadas no início desta investigação, e à pergunta de partida. Serão também tecidas conclusões finais do trabalho e posteriormente referidas as limitações à investigação e as propostas de temas e tópicos para investigações futuras.

Resposta às Perguntas Derivadas

Pergunta Derivada nº1: “Qual a Importância dos militares executarem treino de Combate em Áreas Urbanas com munição real?”

De acordo com os oficiais entrevistados e com a investigação relativa aos sistemas de treino de CAU com munição real, esta tipologia de treino é essencial numa força operacional, pois nos teatros de operações da atualidade, grande parte dos conflitos e do combate é realizado em zonas urbanas, tanto nas imediações, como dentro da área urbana fora das estruturas edificadas, e dentro dos edifícios em assalto e limpeza de compartimentos e sequências de compartimentos.

O combate nestas condições apresenta um grau de dificuldade maior que no convencional em terreno aberto, ambos como consequência da complexidade das estruturas e o seu aproveitamento por parte do inimigo, como pelo facto de uma elevada existência de não combatentes e da dificuldade da identificação dos combatentes no meio da população.

Este método de treino permite aplicar variáveis e a noção de operações reais, difíceis de replicar noutra tipologia de treino, como os efeitos sonoros dos disparos e impactos dos projéteis a curtas distâncias, também as diferenças de iluminação nos sistemas óticos de pontarias nas transições para o interior dos edifícios. Isto incute nos militares um grande rigor nas TTP's e no planeamento e execução da missão.

Pergunta Derivada nº2: “Quais as satisfações técnicas necessárias cumprir para poder fazer fogo com munição real no treino de Combate em Áreas Urbanas?”

No Exército Português, a legislação que existe para infraestruturas de tiro apresenta já algumas décadas, como tal, não faz face a todas as possibilidades de emprego de tiro

atuais. No tema do treino de CAU, a implementação destas estruturas tem que ser estudada por especialistas em infraestruturas e proteção balística, em conjunto com militares especialistas nas necessidades de formação e treino das forças do nosso Exército.

Pergunta Derivada nº3: “Que diferentes opções existem que permitam este treino realista de Combate em Áreas Urbanas com munição real?”

Durante a investigação surgiram várias opções que são usadas por inúmeros países para o treino de CAU com munição real. Dentro destas há uma variedade de preços significativa que por vezes condiciona ou direciona as escolhas.

Airsoft: Esta opção para o treino de CAU é a mais barata a longo prazo pelo baixo preço de aquisição das munições. As baterias são recarregáveis e as armas, que estão na casa das centenas de euros, são réplicas das verdadeiras. Estas réplicas permitem aos militares o treino de situações realistas com disparos na área urbana fora dos edifícios, de fora para dentro das estruturas edificadas e dentro dos mesmos, tanto para alvos fixos, como para militares a simbolizar uma Oposing Force (OpFor), equipados com armamento igual a incutir o fator stress nos militares em formação, pela capacidade de causar baixas e pela possibilidade de se movimentar dentro do edifício.

Como aspetos negativos existe a falta de realismo nos disparos e no feedback da arma.

Sistemas de Simulação Eletrónicos: Estes sistemas apresentam bons resultados no treino com viaturas e apoio de fogos integrado. São projetados para treino Force-on-Force e todos os militares andam equipados com sensores para permitir aos marcadores laser equipados nas armas, uma correta localização dos alvos e designação quando atingidos.

Têm como desvantagem o elevado preço de aquisição e aplicação, principalmente comparado com outros sistemas abordados, em relação aos benefícios.

“Shooting House”: Estas infraestruturas são as mais evoluídas para treino Force-on-Target, e também permitem o Force-on-Force com munição não letal. Podem ser modulares, onde se altera a organização dos compartimentos, através da troca da orientação das paredes ou da alteração da posição dos pontos de entrada. Nestes edifícios a execução de tiro é segura em todas as direções com armas ligeiras, exceto para o teto onde comumente existe um passadiço onde os instrutores acompanham o decorrer da ação.

A revestir as paredes das “Shooting House” são normalmente aplicadas placas balísticas de Hardox e uma camada de painéis ou blocos de borracha balística de forma a não ocorrer ricochete nem estilhaços.

Devido ao custo muito elevado destas infraestruturas, é utilizado em certos centros de treino uma estrutura semelhante, no entanto, é construída com duas camadas de “toros” de caminhos de ferro, cheias de gravilha pelo meio. Estes sistemas perdem a possibilidade de modularidade, com o benefício do custo de construção reduzido.

Tanto numa opção como na outra, os alvos são aplicados em bullet traps, que não permitem a perfuração nem ricochete, de forma a não desgastar a estrutura do edifício.

Sistema em Hesco Bastion: estas barreiras permitem criar uma “Shooting House” com uma carreira de tiro adjacente, para as armas ligeiras utilizadas pelas secções de atiradores, por um custo de cerca de 60 a 100 mil euros, que é bastante reduzido comparando com qualquer outra “Shooting House” e tendo os benefícios de uma carreira de tiro de 25m.

Neste sistema também são aplicados Bullet Traps com o fim de não desgastar os módulos de Hesco Bastion e desta forma reduzir substancialmente o custo de manutenção e o desgaste dos mesmos.

Munição Real de Treino Não Letal: Estas munições são uma mais valia no treino operacional, em qualquer força, mesmo que existam outros sistemas de treino de CAU com munição real. Pois são o sistema mais realista que permite o treino Force-on-Force e no Force-on-Target apresentam as mesmas características que a munição letal, excluindo ou reduzindo apenas o fator risco e perigo de vida por uma ação mal realizada.

São aplicados kits de conversão, (que não passam da culatra da arma no caso das espingardas, e da corredeia e cano no caso das pistolas), e têm o mesmo funcionamento que com munição real letal. Apresentam um custo reduzido de aquisição por kit, e um baixo preço de utilização, sendo apenas o preço destas munições.

Atualmente é o sistema mais avançado para treino dos baixos escalões às curtas distâncias, e é usado em, unidades operacionais e unidades de operações especiais por todo o mundo.

Pergunta Derivada nº4: “Qual destas opções se apresenta como a melhor para implementação no Exército Português?”

Para um treino de Combate em Áreas urbanas mais completo e avançado, a solução ideal, tal como relatado pelos entrevistados, poderá resultar da combinação de vários métodos.

Inicialmente o treino a seco e com munição de salva nas infraestruturas existentes usadas para o treino, posteriormente em estruturas modulares. E quando os militares

apresentam uma base forte para poder passar ao treino semelhante a situações reais, e que garantam as condições de segurança, executar treino Force-on-Force e Force-on-Target com as munições de treino menos letais. Posteriormente, poderá passar pela execução de treino numa “Shooting House” ou “Shooting House” em Hesco Bastion, o treino Force-on-Target com munição letal, à semelhança do utilizado nas operações.

O fator restritivo em Portugal é o fator orçamental, no entanto concluiu-se ser necessário o uso de Kits Simunition ou UTM no Centro de Excelência de Combate em Áreas Urbanas, e nas unidades Operacionais, principalmente na Força de Operações Especiais, tendo em conta que são a tipologia de força que devido à especificidade das suas missões, mais atual nesta tipologia de operações dentro de estruturas edificadas.

Conclui-se que é também importante a construção de “Shooting House”, podendo optar pela opção mais avançada, com aço balístico e borracha balística, ou pela opção mais económica em Hesco Bastion ou em solípedes de madeira que permite um treino de elevado grau de qualidade por um custo de aquisição e manutenção bastante reduzido.

Resposta à Pergunta de Partida

“Qual a possibilidade de aplicar a munição real no treino de Combate em Áreas Urbanas no Exército Português?”

Segundo as necessidades atuais de treino de forças operacionais no CAU observadas na investigação do projeto, a utilização de munição real no treino dos militares do Exército Português apresenta-se como uma necessidade. Esta é a única forma, em militares com treino base bem consolidado, de treinar como se executa nas operações reais. No entanto, para a possibilidade da execução de disparos de munição real no treino de CAU, os custos iniciais dos projetos são maioritariamente elevados.

De forma a estudar a possível aplicação desta modalidade de treino no Exército Português, foram abordadas várias tecnologias que permitem o uso de munição real no treino em espaços confinados. E conforme o abordado nas questões anteriores, dentro de todas as opções estudadas, três delas destacaram-se, sendo que uma exige um investimento inicial relativamente elevado, quando comparado com as restantes opções. Este método, a “Shooting House” é o mais completo no que concerne a infraestruturas de tiro e permite, nas unidades de formação como no CFTCAU um treino completo a todas as forças do Exército, com o acompanhar do exercício e com a possibilidade de modularidade. Esta tecnologia, sendo a mais avançada, foi testada na fase experimental e os resultados apresentaram-se positivos, ambos nas placas balísticas de empresas de defesa, como nas

placas recicladas, para possíveis futuros desenvolvimentos em parcerias com o Exército a fim de criar revestimentos para carreiras de tiro internas com um custo bastante inferior ao da aquisição. Os painéis reciclados, embora desempenhassem o papel pretendido, apresentam um desgaste superior aos painéis da Meggitt.

Por outro lado, o complexo em Hesco Bastion, como analisado nos capítulos anteriores, tem se apresentado uma opção segura, prática, que capacita a força de criar vários cenários e com um valor orçamental aceitável tendo em conta as possibilidades que fornece, assim como a carreira de tiro de armas ligeiras adjacente.

Este complexo está em proposta de aquisição pelo 2º Regimento de Infantaria Paraquedista, e confere as capacidades para satisfazer certas necessidades de treino identificadas no Teatro de Operações da República Centro Africana.

Como proposta final, são apresentadas as munições reais não letais de treino. Existem dois sistemas de empresas diferentes, a Simunition e a UTM, no entanto são semelhantes na forma e no funcionamento. Estes kits de conversão, consistem na troca da culatra da arma, no caso das espingardas de assalto e metralhadoras médias, e nas pistolas é necessário uma troca da corredeira e cano para os compatíveis com estas munições.

Isto permite todo o tipo de treino, Force-on-Force e Force-on-Target, sem a necessidade de infraestruturas específicas e são os sistemas mais seguros no que toca a disparos com armamento real. Conferem também a mais valia de ser aplicados na arma individual de cada militar e no fim da instrução ou exercício, volta a converter para munição real letal. São sistemas de baixo custo de aquisição e com um preço de utilização que se cinge ao custo das munições.

Conclui-se então que atualmente, com as opções existentes no mercado da defesa, a possibilidade de treino de CAU com munição real, para além de realizável com boas condições de treino, confere também muita segurança e um amplo leque de situações a criar para uma grande diversidade no treino, e cada vez com o fator limitativo orçamental mais reduzido e aceitável.

Na realização deste trabalho de investigação, surgiram como limitações, principalmente o facto de ser um tema pouco abordado em Portugal, o que resulta em pouca bibliografia, em Portugal quase inexistente.

Para trabalhos futuros, recomendo um aprofundar da introdução das “Shooting House”, quer em aço balístico e borracha, como em Hesco Bastion e das Simunitions ou UTM em Portugal, a fim de melhorar a formação e treino das subunidades de Infantaria do Exército Português, na área do Combate em Áreas Urbanas.

BIBLIOGRAFIA

- A.Parker. (2000). Training for Urban Operations. *Journal of Education and Work*.
- Army. (2006). *FM 3-06*.
- Army Technology. (02 de Novembro de 2015). *HESCO*. Obtido de Army Technology:
<https://www.army-technology.com/contractors/infrastructure/hesco/>
- British Ministry of Defence. (2012). *British and French troops train together*. Obtido de
<https://www.gov.uk/government/news/british-and-french-troops-train-together>
- CENZUB. (s.d.). *94E RÉGIMENT D'INFANTERIE - CENTRE D'ENTRAÎNEMENT AUX ACTIONS EN ZONE URBAINE*. Obtido de <https://www.sengager.fr/regiments/94e-regiment-dinfanterie-centre-dentrainement-aux-actions-en-zone-urbaine>
- DiMarco, L. A. (2012). *Concrete Hell: Urban Warfare From Stalingrad to Iraq*.
- Estado Maior do Exército. (1988). *Infraestruturas de Tiro - RAD 38-1*.
- Estado Maior do Exército. (1989). *MT 38-2 - Caracterização e Técnica das Infraestruturas de Tiro*.
- Estado Maior do Exército. (2004). *Glossário de Termos de Formação, Educação e Treino do Exército*.
- Estado Maior do Exército. (2014). *PDE 07-70-00 – Instrução e Treino de Tiro de Armas Ligeiras*.
- Estado Maior do Exército. (2015). *Diretiva Para os Centros de Excelência do Exército*.
- Estado Maior do Exército. (2016). *Plano de Implementação de Capacidade "Centro de Excelência de CAE"*.
- Exército Português. (2011). *PDE 3-07-14*.
- Freixo, M. (2011). *Metodologia Científica: Fundamentos, Métodos e Técnicas*. 3.^a ed. Lisboa: Instituto Piaget.
- Hindi, L. (2014). *KASOTC: State-of-the-art special operations training*. Obtido de
<http://www.jordantimes.com/news/local/kasotc-state-art-special-operations-training>
- IUM - Centro de Investigação e Desenvolvimento (CIDIUM). (2019). *ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS 2ª ed*. INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR.
- Jennifer Mattson, N. J. (15 de Março de 2012). *Simulation ammo allows for true-to-life training*. Obtido de U.S.ARMY:
https://www.army.mil/article/75725/simulation_ammo_allows_for_true_to_life_training

- Joint Chiefs Of Staff. (2013). *Joint Urban Operations*.
- KASOTC. (s.d.). *King Abdullah II Special Operations Training Center (KASOTC)*. Obtido de <http://www.kasotc.com/Pages/viewpage.aspx?pageID=2>
- Konaev, M. (2019). *The Future of Urban Warfare in the Age of Megacities*. Focus stratégique.
- Konaev, M. (2019). *The Future of Urban Warfare in the Age of Megacities*.
- Lagoa, C. (2016). Capacidades e Doutrina de Combate em Áreas Edificadas aos Baixos Escalões.
- Machado, M. (2 de 12 de 2012). *MAFRA: COMBATE EM ÁREAS EDIFICADAS NO CAMINHO DA EXCELÊNCIA*. Obtido de Operacional: <https://www.operacional.pt/mafra-combate-em-areas-edificadas-no-caminho-da-excelencia/>
- NATO. (2017). *URBAN TACTICS ATP-99*.
- NATO. (2019). *NATO UNCLASSIFIED NATO STANDARD EDUCATION AND TRAINING Edition B Version 1*.
- North Atlantic Treaty Organization. (2015). *Urban Combat Advanced Training Technology*.
- Oluwatayo, I., & Ojo, A. (2018). Walking Through a Tightrope: the Challenge of Economic Growth and Poverty in Africa. *The Journal of Developing Areas*.
- Polho, J. (2016). Stage Traintant Azur. Armas Combinadas.
- Reis, B. (2019). *TREINO DE COMBATE EM ÁREAS URBANAS AOS BAIXOS ESCALÕES ESTUDO DE CASO DO IRAQUE*.
- Rogoway, T. (2015). *foxtrotalpha.jalopnik*. Obtido de <https://foxtrotalpha.jalopnik.com/this-crazy-complex-in-jordan-is-like-disneyland-for-eli-1680695046>
- SIMUNITION. (2020). *Simunition Training system*. Obtido de Simunition: https://simunition.com/en/products/fx_marking_cartridges
- Sliwa, Z. (2009). *Facing the Complex Battleground: Urbanized Terrain*. *Baltic Security & Defence Review*.
- Spencer, J. (2017). The Armu Needs an Urban Warfare School and it Needs It Soon. *Modern War Institute at West Point*.
- Stone, C. J. (23 de 04 de 2018). *Sustaining in Jordan: the MRF takes to KASOTC to brush up on tactics proficiency*. Obtido de Defense Visual Informaion Distribution

- Service: <https://www.dvidshub.net/news/274095/sustaining-jordan-mrf-takes-kasotc-brush-up-tactics-proficiency>
- Think Defence. (2012). *Paras at CENZUB*. Obtido de Think Defence: <https://web.archive.org/web/20120528042705/http://www.thinkdefence.co.uk/2012/03/paras-at-cenzub/>
- Tzu, S. (500 a.c). *Arte da Guerra*.
- United Nations. (2019). *World Population Propects 2019*. Department of Economic and Social Affairs.
- US Armtly Engeneering and Support Center. (2007). *Shooting House*. Huntsville, Alabama: U.S. Army.
- UTM Worldwide. (s.d.). Obtido de Ultimate Trainning Munitions: <https://utmworldwide.com/about-utm/>
- Valente, B. (2020). *Implementação de Infraestruturas de Treino de Combate em Ambiente Urbano com capacidades para uso de fogo real*.
- Valenti, A. (19 de 09 de 2017). *Preparing For Battle*. Obtido de armada international: <https://armadainternational.com/2017/09/preparing-for-battle/>
- Valpolini, P. (02 de MAIO de 2017). *Swiss-made simulation provides reality scenarios to the confederation soldiers*. Obtido de European Defence Review: <https://www.edrmagazine.eu/swiss-made-simulation-provides-reality-scenarios-to-the-confederation-soldiers>
- ZERO9 SOLUTIONS. (2021). *NORTHERN OHIO TACTICAL TRAINING CENTER*. Obtido de ZERO9 SOLUTIONS: <http://www.zero9solutions.com/nottc-info.html>

APÊNDICES

APÊNDICE A – GIÃO DAS ENTREVISTAS



Academia Militar Portuguesa

Guião de Entrevista

**Avaliar a Possibilidade de Emprego de Munição Real no Treino
de Combate em Áreas Urbanas no Exército Português**

Autor: Aspirante de Infantaria David Baptista Lima

Orientador: Professor Doutor José Alberto de Jesus Borges

Coorientador: Major Infantaria Hugo Rodrigo Paulino Silvano Brigas

Mestrado Integrado em Ciências Militares na Especialidade de Infantaria

Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada

Lisboa, abril de 2021

1. Informação para o entrevistado

- a. Solicitação para analisar as respostas da entrevista e utilizá-las no Relatório Científico Final.
- b. Apresentação do entrevistador ao entrevistado de forma a evidenciar os objetivos e critérios da entrevista.

O meu nome é David Baptista Lima, sou Aspirante da arma de Infantaria da Academia Militar Portuguesa e encontro-me a realizar o Trabalho de Investigação Aplicada (TIA) subordinado ao tema "Avaliar possibilidade de emprego de munição real no treino de Combate em Áreas Urbanizadas no Exército Português".

Nesta investigação pretendo estudar sistemas que permitam dotar o Exército Português, com a tecnologia necessária para permitir o Treino de Combate em Áreas Urbanas com uso de munição real.

Este trabalho está inserido no mestrado integrado em Ciências Militares na especialidade de Infantaria da Academia Militar e torna-se num requisito necessário para a entrada nos quadros permanentes do Exército Português.

Desde já agradeço a sua disponibilidade para a entrevista que se demonstrará certamente relevante e fundamental para este projeto de investigação.

Os objetivos da investigação são:

- Analisar a possibilidade de uso de munição real no treino de Combate em Áreas Urbanas no Exército Português.
- Analisar a importância do treino de Combate em Áreas Urbanas com munição real.
- Explorar as satisfações técnicas necessárias a cumprir para o emprego de munição real no treino de Combate em Áreas Urbanas.
- Explorar as possíveis opções a nível de equipamento que possam ser aplicadas para o treino de Combate em Áreas Urbanas com munição real.
- Comparar os métodos observados e elaborar conclusões relativas aos mesmos.

Todas as questões colocadas estão relacionadas com os objetivos da investigação. Esta entrevista será guardada para análise futura e o entrevistado tem o direito de não responder à mesma se assim o entender.

2. Consentimento do entrevistado em realizar a entrevista

A declaração de consentimento é enviada ao entrevistado e assinada pelo próprio se este se disponibilizar em realizar a entrevista.

3. Identificação do entrevistado

Nome:

Posto:

Unidade:

GUIÃO 1

Questão 1: No projeto do Centro de Formação e Treino de Combate em Áreas Urbanas (CFT CAU) está previsto criar ou adaptar infraestruturas existentes para treino de Combate em Áreas Urbanas (CAU) com uso de munição real?

Questão 2: As normas em vigor, nomeadamente as que regulam e normalizam as carreiras de tiro e o tiro, permitem ou contemplam o uso de munições real em infraestruturas como as existentes no CFT CAU (Aldeia de Camões)?

Questão 3: Quais as opções a ter em conta para no CFT CAU se melhorar a capacidade de treino das unidades operacionais do Exército Português com uso fogo real ou de sistemas de simulação?

Questão 4: Quais os requisitos a ser cumpridos para a possibilidade da implementação de tiro com munição real no treino de CAU na Aldeia de Camões?

Questão 5: De acordo com o projeto de edificação do CFT CAU e considerando os atuais edifícios considera que é possível ser implementado, quer tecnicamente quer financeiramente, o uso de painéis *ballistic rubber* com uma placa de 4 mm de aço entre estes painéis e as paredes nos edifícios de treino no CFT CAU?

GUIÃO 2

Questão 1: No âmbito da preparação/aprontamento de unidades operacionais para atuar em ambientes ou situações de Combate em Áreas Urbanas (CAU), quais são as Técnicas Táticas e Procedimentos (TTP) que considera mais importantes a serem treinados?

Questão 2: Que infraestruturas para treino de CAU foram usadas para o aprontamento/preparação da força que integrou ou comandou?

Questão 3: As infraestruturas utilizadas permitiram treinar todas as TTP necessárias? Se não, o que é que considera fundamental ter sido treinado e quais as razões que não permitiram que isso acontecesse?

Questão 4: Qual a importância do treino de CAU com uso de munição real para as unidades operacionais e para as Forças Nacionais Destacadas (FND)?

Questão 5: Durante o aprontamento a força treinou combate em áreas urbanas com uso de munição real? Se sim, que métodos foram adotados para este treino?

Questão 6: Qual a importância da criação ou adaptação de infraestruturas existentes para treino de CAU com uso de munição real para o treino e preparação das unidades operacionais, nomeadamente nos aprontamentos?

Questão 7: Conhece algum sistema ou tecnologia que permita implementar a capacidade de uso de munição real e/ou sistemas de simulação de forma a rentabilizar as infraestruturas já existentes no Exército Português?

GUIÃO 3

Questão 1: No treino de Combate em Áreas Urbanas (CAU) das Unidades Operacionais que aspetos considera mais importantes a serem treinados?

Questão 2: Que infraestruturas considera mais relevantes para um treino de CAU mais completo e para melhor preparar as forças para o combate?

Questão 3: Qual a importância do treino de CAU com uso de munição real para as Forças de Operações Especiais? E para as forças convencionais?

Questão 4: Existe em Portugal alguma infraestrutura que satisfaça as necessidades de treino de CAU das Forças de Operações Especiais (FOEsp) se sim quais?

Questão 5: A nível de infraestruturas, o que considera necessário implementar ou criar/ adaptar para um melhor treino de CAU das FOEsp ?

Questão 6: Conhece algum sistema ou tecnologia que permita implementar a capacidade de uso de munição real e/ou sistemas de simulação de forma a rentabilizar as infraestruturas já existentes no Exército Português?

APÊNDICE B – Declaração de Consentimento

Declaração de Consentimento

Eu declaro que tenho conhecimento que o Aspirante David Baptista Lima está a realizar um trabalho de investigação aplicado, que irá levar à conclusão do ciclo de estudos do Mestrado Integrado na especialidade de Infantaria, intitulado “Avaliar possibilidade de emprego de munição real no treino de Combate em Áreas Urbanizadas no Exército Português”. Este trabalho tem a orientação do Professor Doutor José Alberto de Jesus Borges e a coorientação do Major de Infantaria Hugo Rodrigo Paulino Silvano Brigas.

Eu tenho consciência que serei entrevistado pelo Aspirante David Baptista Lima e que a entrevista será analisada pelo entrevistador. Eu compreendo que não receberei qualquer recompensa pela participação na entrevista, apesar da minha participação ser essencial para a investigação. No final do estudo eu conseguirei obter o Relatório Científico Final do trabalho de investigação através do Repositório da Biblioteca da Academia Militar ou através de solicitação ao autor do próprio.

Eu declaro que aceito participar na investigação respondendo à entrevista.

Assinatura do entrevistado: _____

Data: ____/____/____

Muito obrigado pela disponibilidade e participação na investigação.

David Baptista Lima
Aspirante Aluno de Infantaria

ANEXOS



MADWOLF TARGETS®

PORTABLE BULLET TRAP



- **Extends Shoot House Life:** Properly utilizing portable bullet traps will extend the life of your shoot house indefinitely.
- **Splatter Free:** All rounds are completely contained within the trap protecting shooters and other people inside the shoot house from injury from bullet splatter and ricochet.
- **Replaceable Facade:** Over time the rubber layer on the outside of the trap will wear out. Replacing this is easy and much less expensive than replacing walls in the shoot house.
- **Mobile:** A locking wheelbase makes the trap easy to move throughout the shoot house. Both an indoor and outdoor, all-terrain wheel option is available.
- **Easy-Empty Base:** The bottom of the trap opens up to empty bullet splatter from the trap into a container for recycling.

◆ RATING

Class 1 (HANDGUN - SHOTGUN) AR450 6mm Class 2 (RIFLE) AR500 10mm (OPTIONAL)

◆ FEATURES

Ballistic Rubber 45mm AR Steel Backplate Replaceable Facade Easy Empty Lead Tray All Terrain Wheel (OPTIONAL)

◆ DIMENSIONS 1,85 x 85 x 80 (cm)

PORTABLE GROUND BULLET TRAP

- **Extends Shoot House Life:** Properly utilizing portable bullet traps will extend the life of your shoot house indefinitely.
- **Splatter Free:** All rounds are completely contained within the trap protecting shooters and other people inside the shoot house from injury from bullet splatter and ricochet.
- **Replaceable Facade:** Over time the rubber layer on the outside of the trap will wear out. Replacing this is easy and much less expensive than replacing walls in the shoot house.
- **Mobile:** Scissor like system with wheels makes the trap easy to move throughout the shooting range.
- **Easy-Empty Base:** The bottom of the trap opens up to empty bullet splatter from the trap into a container for recycling.
- **Adjustable Angle:** The scissor system allows some grade of declination to the target

◆ RATING

Class 1 (HANDGUN - SHOTGUN) AR450 6mm

◆ FEATURES

Ballistic Rubber 45mm AR Steel Backplate Replaceable Facade Easy Empty Lead Tray

◆ DIMENSIONS

60 x 85 x 10 cm (Folded for transpo



ANEXO B – PROPOSTA DE AQUISIÇÃO DE COMPLEXO DE TREINO DE CAU EM HESCO BASTION

DRAWING # BJ-ID-0125K DATE: 21 Nov 2020



HESCO Firing Range Solutions – Sodarca | PRT Army Range

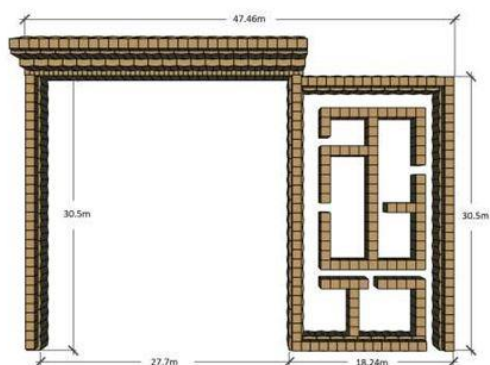
Requested: MAJ Cancela

Author: Paulo Carinhas

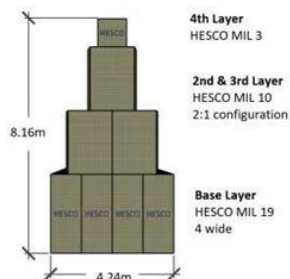
Approved by:

Date: 21 Nov 2020

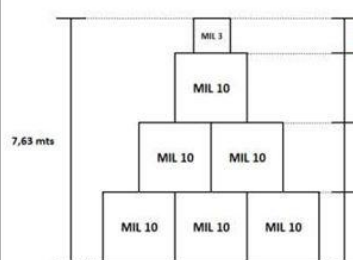
Vista Geral



Detalhe do Para-Balas (Opção A)



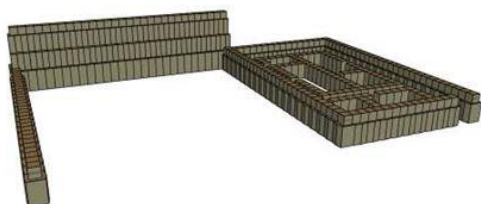
Detalhe do Para-Balas (Opção B)



NOTES

1. Do not scale from this drawing.
2. Construction must be carried out in accordance with the HESCO Construction Guide for Engineers.
3. The fill material must be a well graded sand or gravel and must be compacted in layers not exceeding 300mm.
4. A firm level foundation capable of supporting the weight of the structure must be provided.
5. Drainage must be provided where applicable.
6. On site assistance from HESCO may be available on application.

3D View



Opção A (Alt. 8,16mts)

HESCO Unit	Quantidade	€/unidade	Sub-Total EUR
MIL 3	15 un	496,15 €	7 442,18 €
MIL 10	7 un	4 065,30 €	28 457,07 €
MIL 12	3 un	4 522,77 €	13 568,30 €
MIL 19	40 un	1 625,46 €	65 018,20 €
Total			114 485,74 €

Opção B (Alt. 7,63mts)

HESCO Unit	Quantidade	€/unidade	Sub-Total €
MIL 3	15 un	496,15 €	7 442,18 €
MIL 10	10 un	4 065,30 €	40 652,95 €
MIL 12	3 un	4 522,77 €	13 568,30 €
Total			61 663,42 €



Diagrams and product images are for illustrative purposes only.

Fonte: Proposta de Implementação do Regimento de Infantaria 10